



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Caio Cirilo Barbosa de Oliveira

**Desenvolvimento de um Sistema de Custeio
em uma Pequena Empresa Náutica do Pólo
Industrial de Manaus**

Tese de Mestrado

Mestrado em Engenharia Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do
Jorge Miguel Oliveira Sá Cunha

Dezembro de 2016

DECLARAÇÃO

Nome:

Endereço eletrónico: _____ Telefone: _____ / _____

Número do Bilhete de Identidade: _____

Título da dissertação:

Orientador(es):

Ano de conclusão: _____

Designação do Mestrado:

Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para

prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro para a biblioteca da universidade respetiva, deve constar uma das seguintes declarações:

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;
2. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.), APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;
3. DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

Ao longo da realização deste estudo, vários colaboradores me ajudaram e acompanharam para que aquilo que apenas foi idealizado se tornasse realidade. Entretanto, merece destaque, o meu orientador Professor Jorge Miguel Oliveira Sá Cunha, pelo auxílio efetivo com valiosas orientações, ao longo de todo o processo de desenvolvimento, mas principalmente, pela humildade desde o primeiro contato e importância dada ao projeto, tornando-se para mim, uma referência de profissional.

Em segundo lugar, no entanto, não menos importante, agradeço ao apoio dos meus familiares, grandes companheiros que foram sempre o meu pilar de sustentação e incentivo para seguir a carreira acadêmica. Em especial, aos meus pais, João e Glória, por sempre acreditarem em mim e darem todo o suporte necessário para que eu realize os meus sonhos.

Aos amigos, deixo aqui o meu profundo agradecimento, principalmente pelos divertidos momentos em sala de aula, as atitudes e palavras de apoio, ao companheirismo dentre as dificuldades, mas essencialmente pela contribuição que todos agregaram a minha vida e ao meu trabalho.

RESUMO

No momento atual, é notória a importância da gestão de custos para as empresas. Para sobreviver em um cenário tão competitivo é necessário inovar, o que se traduz em constante redução de gastos, elevação da eficiência e excelência de fabricação e, dado isto, verifica-se como a contabilidade de custos é uma atividade fundamental, essencialmente quando entende-se que ela é a responsável pela medição dos custos para avaliação de desempenho, ponderação dos estoques e definição da margem de lucro.

Na contabilidade de custos é essencial a escolha de um sistema de acumulação de custos de forma que melhore as informações necessárias para orientar as decisões dos gestores que, basicamente, são responsáveis pela sobrevivência da organização.

Por sua vez, os sistemas de custeio são apoiados por três variáveis econômica, sendo o primeiro deles o método de custeio cuja escolha está diretamente ligada a forma de produção, representados, principalmente, pelos métodos de custeio por encomenda ou por processo. Em seguida, as formas de contabilização dos custos e imputação aos produtos podem se dar com base em diferentes premissas, podendo tomar como regra que o estoque absorva todos os custos de fabricação (custeio por absorção) ou atribuir os custos variáveis aos produtos e considerar os custos fixos como custos do período (custeio variável). Por fim, a terceira trata-se do sistema de acumulação, sendo responsável pela sistematização dos processos de coleta, tratamento, saída de informações relacionados ao produto e tipo de processo.

Entretanto o controle de custos surge da comparação de expectativas com os resultados apurados e, quando os valores são abaixo do esperado, são adotadas medidas corretivas com o efeito de identificação de responsabilidades. A partir daí, percebe-se que a avaliação de desempenho e tomada de decisão são atividades cruciais para o funcionamento da organização, logo, dependem de informações dirigidas pelos sistemas de custeio e, apoiam-se em diversos critérios, entre eles a avaliação da margem de contribuição e o retorno sobre o investimento.

Portanto o intuito de atestar a importância de um sistema de custeio, dentro de uma pequena empresa do ramo náutica, localizada no Pólo Industrial de Manaus, com o objetivo de desenvolver, sistematizar os processos e analisar as condições de funcionamento da abordagem proposta. Sendo assim, este estudo viabilizou a estruturação do processo de orçamentação por meio do ordenamento do processo produtivo e detalhamento dos custos de transformação. Fundamentando o processo de precificação e proporcionando maior facilidade na correção e atualização de quantias para serviços similares ou servindo de base de dados para novos trabalhos, assim como, o detalhamento das informações dos recursos aplicados aos processos e produtos facilita a análise de fonte de despesas, contribuindo para a otimização dos recursos e tornando a organização mais competitiva.

PALAVRAS-CHAVE

Planeamento, Custo, sistema de custeio, Controlo de Gasto.

ABSTRACT

Cost management has remarkable importance for enterprises at the present time. In order to survive in such a competitive scenario it is necessary to innovate. Which translates into constant reduction of expenses, increase of efficiency and excellence of manufacture and. Furthermore, cost accounting is a crucial activity. Especially when knowing that it is responsible for cost measuring in order to evaluate performance, ponderation of material stock and the definition of the profit margin.

When it comes to cost accounting, it is essential to choose a cost accumulation system in order to better the information necessary to guide the decisions of managers that, basically, are responsible for the survival of the organization.

On the other hand, costing systems are by three economic variables, the first being the costing method and the selection of it is directly related to the production model, mainly represented by job order costing or process costing methods. The second is the ways of cost accounting and imputation to the products, that can have different premises, taking as a rule that stock must absorb all manufacturing costs (absorption costing) or that variable costs should be attributed to products and consider fixed costs as period costs (variable costing). Finally, the third refers to the accumulation system, which is responsible for the systematization of the process of collection, treatment and output of information related to the product and the type of process.

This way, cost control rises from the comparison of expectancy against achieved results, and when this are volues expectancy, correction measures should be taken with the effect of responsibility identification. From this point on, it is perceived that performance evaluation and decision making are essential to the well-functioning of the organization, therefore they depend on driven information made available by costing systems, and they have support by a diverse criteria, among which the evaluation of contribution margin and return over investment.

Therefore the intent of attesting the importance of a costing system, this investigation project was developed in a small to medium size enterprise of the nautical industry, located in Polo Industrial de Manaus, Manaus' industrial district, taking as a goal the development, systematization of processes and analysis of the functioning conditions of the proposed approach. As a result, this study made possible a structured quotation process by means of the ordainment of the production process and the detailed transformation costs, creating fundamentals for the pricing process and facilitating the correction and update of quantities for similar services or serving as a data base for new projects, as well as the detailed information over resources applied on processes and products facilitate the analysis of expense sources, contributing to the optimization of resources and improving the competitiveness of the organization.

KEYWORDS

Planning, Cost, Costing System, Spending Control.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Lista de Figuras	xi
Lista de Tabelas.....	xiii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xv
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos propostos	2
1.3 Metodologia de investigação.....	3
1.4 Estrutura da dissertação	4
2 Contabilidade de custos	5
2.1 Contabilidade financeira e gerencial.....	5
2.2 Sistema de custeio.....	8
2.3 Sistemas de custeio tradicionais	11
2.3.1 Custeio por absorção	12
2.3.2 Custeio variável.....	12
2.3.3 Sistema de custo-padrão	13
2.3.4 Método de custeio direto ou por encomenda	14
2.3.4.1 Planeamento dos custos gerais indiretos fixos e variáveis	19
2.3.4.2 Orçamento e controle financeiro	19
2.3.5 Método de custeio indireto ou por processo	21
2.4 Sistemas de custeio baseado em atividades.....	23
3 Metodologia de investigação	25
3.1 Filosofia.....	26
3.2 Abordagem	26
3.3 Objetivo.....	27
3.4 Estratégia.....	28
3.5 Método de escolha de coleta de dados	28
3.6 Horizonte de tempo.....	29
3.7 Problema de investigação.....	29
3.8 Descrição das etapas de investigação	30

4	Desenvolvimento do sistema de custeio	31
4.1	Processo produtivo	31
4.1	O processo e a ferramenta de orçamentação	33
4.2	Dados para introduzir no sistema	36
4.2.1	Matéria prima	37
4.2.2	Mão de obra direta.....	37
4.2.3	Gastos gerais de fabricação.....	42
4.2.4	Custos de transformação	44
4.3	Disposição da ferramenta de cálculo	45
5	Análise e discussão dos resultados.....	57
5.1	Dados utilizados	57
5.2	Comparação dos sistemas.....	60
5.2.1	Sistema atual	61
5.2.2	Proposta (Versão 1).....	61
5.2.3	Proposta (Versão 2).....	63
5.3	Análise e discussão	65
6	Conclusões	67
6.1	Contribuições.....	67
6.2	Limitações	69
6.3	Oportunidades para novos trabalhos.....	69
	Referências Bibliográficas	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de classificação dos gastos industriais (Dias & Padoveze, 2007).....	9
Figura 2 - Modelo de folha de custo de trabalho. Fonte: Elaboração própria.	16
Figura 3 - Modelo de requisição de mão de obra. Fonte: Elaboração própria.	16
Figura 4 - Modelo de requisição de material. Fonte: Elaboração própria.	17
Figura 5 - Modelo de devolução de material. Fonte: Elaboração própria.	18
Figura 6 - Etapas básicas do processo de investigação na área científica de negócios e gestão (Jr. et. al., 2011).....	25
Figura 7 - Fluxo de materiais no processo de produção.	32
Figura 8 - Lista de Materiais.	34
Figura 9 - Lista de componentes.	34
Figura 10 - Levantamento de materiais.	35
Figura 11 - Custo de mão de obra – Informações.	39
Figura 12 - CMO - Módulo 1 - Composição da remuneração.	40
Figura 13 - CMO - Módulo 2 - Benefícios mensais e diários.	40
Figura 14 - CMO - Módulo 3 - Insumos diversos.	40
Figura 15 - CMO - Submódulo 4.1 - Encargos previdenciários e FGTS.	41
Figura 16 - CMO - Submódulo 4.2 - Encargos pagos diretamente ao empregado.	41
Figura 17 - CMO - Submódulo 4.3 - Encargos sociais – Rescisão.	41
Figura 18 - CMO - Módulo 4 - Encargos sociais e trabalhistas.	42
Figura 19 - CMO - Custo total de mão de obra.....	42
Figura 20 - Cálculo de participação por função.	43
Figura 21 - Custos de sobrecarga por função.....	43
Figura 22 - Custos de sobrecarga por dia.	44
Figura 23 - Custo de materiais.	46
Figura 24 - Custos indiretos de fabricação.	47
Figura 25 - Custo de mão de obra (A).	48
Figura 26 - Custo de mão de obra (B).	49
Figura 27 - Custo de mão de obra (C).	49
Figura 28 - Custo total de mão de obra.....	50
Figura 29 - Rateio de Sobrecarga de Fabricação (A) – Versão 1.....	51
Figura 30 - Rateio de Sobrecarga de Fabricação (B) – Versão 1.....	52

Figura 31 - Custos administrativos.....	53
Figura 32 - Custos comerciais.....	54
Figura 33 - Custos de transformação - Versão 1.....	55
Figura 34 - Custos de transformação (A) - Versão 2.....	56
Figura 35 - Custos de transformação (B) - Versão 2.....	56
Figura 36 - Embarcação de grande porte.....	57
Figura 37 - Projeto do casco de uma embarcação.....	58
Figura 38 - Tabela “Lista de componentes” preenchida.....	59
Figura 39 - Tabela “Levantamento de materiais” preenchida.....	59
Figura 40 - Tabela “Materiais diversos” preenchida.....	60
Figura 41 - Orçamento no modelo atual.....	61
Figura 42 - Custo de mão de obra (versão 1).....	62
Figura 43 - Custos administrativos (versão 1).....	62
Figura 44 - Orçamento no sistema proposto (versão 1).....	63
Figura 45 - Custo de mão de obra (versão 2).....	64
Figura 46 - Orçamento no sistema proposto (versão 2).....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais diferenças entre contabilidade de gerenciar e financeira (Horngren et al., 2010).....	7
Tabela 2 - Possibilidades de variações (Berry, 1987).	14
Tabela 3 - Diferenças entre custeio por encomenda e por processo (Horngren et. al., 2010).	21
Tabela 4 - Diferenças entre os métodos indutivo e dedutivo (Saunders et. al., 2009).	27
Tabela 5 - Setores de produção.	32
Tabela 6 - Dados históricos do processo produtivo em estudo.....	36
Tabela 7 - Custos gerais de fabricação.	37
Tabela 8 - Quadro de funcionários da produção.	38
Tabela 9 - Valores para cálculo de taxa de mão de obra.	38
Tabela 10 - Taxa de mão de obra.	39
Tabela 11 - Taxa de mão de obra calculada com a nova ferramenta.	42
Tabela 12 - Custos de Fabricação (Versão 1).	44
Tabela 13 - Dimensões do casco.....	58
Tabela 14 - Tempo consumido por função.	60
Tabela 15 - Valores dos orçamentos das versões analisadas.	65

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

PME – Pequenas e Médias Empresas.

GAAP – Princípios Contábeis Geralmente Aceitos (Generally Accepted Accounting Principles).

RKW - Conselho Administrativo do Império para a Eficiência Econômica (Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit).

ABC – Custeio Baseado em Atividades (Activity Based Costing).

OP – Ordem de Produção.

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo realiza-se o enquadramento do projeto de investigação, explanando sobre a importância da gestão de custos para uma indústria. Em seguida, são apresentados os objetivos propostos e uma descrição do problema de investigação. Por fim, discrimina-se a estrutura da dissertação.

1.1 ENQUADRAMENTO

A competitividade industrial do mundo se intensificou a partir da segunda metade do século vinte, quando quesitos como qualidade, confiabilidade do produto, flexibilidade e rapidez no atendimento das demandas se tornaram os novos fatores de sucesso empresarial (Lima & Zawislak, 2003).

A economia mundial está cada vez mais dependente das Pequenas e Médias Empresas, segundo Jesus e Viana (2001), devido a sua grande capacidade de geração de empregos e flexibilidade, que historicamente, desempenharam participação fundamental durante o período de recuperação e mudança do sistema de organização da economia após a queda do muro de Berlim. Atualmente as PME's são a base da economia do Reino Unido, responsável por 59% da força de trabalho e contribuem com cerca de 50% da produção da iniciativa privada e representando 99,9% do universo de empresas deste país (Lucas, Prowle & Lowth, 2012).

As PME's se diferenciam principalmente das grandes organizações por ações imediatistas, estratégias informais e recursos limitados (Willian, Vinit & Patel, 2013). A gestão de custos é uma estratégia organizacional que pode constituir a diferença entre sobreviver e desaparecer e, quando incorporada aos recursos tecnológicos, pode ser um fator de diferenciação contribuindo para a competitividade e melhoria no desempenho empresarial compatíveis com as grandes organizações (Mendes & Escrivão, 2007).

O gerenciamento dos custos é dividido em diferentes iniciativas, aquelas que reforçam o posicionamento estratégico da empresa, as que não têm impacto sobre ela e as que a enfraquecem. Logo, a conversão da gestão de custos convencional de uma empresa em gestão estratégica de custos pode trazer benefícios quando analisadas as iniciativas planejadas para o fortalecimento do posicionamento estratégico da empresa, expansão do horizonte de atuação das práticas da gestão interna de custos e programa de gerenciamento de custos além das fronteiras da organização. Iniciativas que enfraquecem o posicionamento estratégico das empresas são sinônimo de programas de redução de receitas (Cooper & Slagmulder, 2003).

Os custos representam a quantidade de recursos utilizados ou perdidos em prol de um objetivo específico, sendo eles divididos em vários tipos que permeiam a cadeia de produção de um produto. Para o correto gerenciamento destes custos, torna-se necessário a utilização de sistemas de custeio, que têm como objetivo registrar o custo dos recursos adquiridos, sejam eles materiais, mão de obra e equipamentos, utilizados na produção e também os utilizados na venda dos produtos e serviços. Ao sistema de custeio cabe, assim, a importante tarefa de registrar todos os custos dos recursos possibilitando a análise do seu comportamento

(Horngren *et. al*, 2010). Neste sentido, a gestão dos custos assume-se como uma atividade de elevada relevância nas condições económicas atuais, constituindo-se como um fator estratégico de competitividade das empresas (Dias & Padoveze, 2007).

Um sistema de custeio é baseado em três elementos: métodos de custeio, formas de custeio e sistemas de acumulação. Os métodos de custeio têm por finalidade processar e rastrear os custos aos produtos e são segmentados em sistema custeio por encomenda e custeio por processo, sendo o primeiro mais indicado para itens grandes, únicos e de produção especial, quando o segundo é mais adequado para operações contínuas. As formas de custeio referem-se ao tamanho da mensuração do objeto de custo e indica as respectivas categorias de custos (custo padrão, real, etc.). Por sua vez, o último elemento informa os percursos para coleta, processamento e saída das informações dentro do sistema de informação e relacionam-se com o tipo de produção em questão (Dias & Padoveze, 2007; Sharma & Ratnatunga, 1997).

No caso específico do sistema de custeio por encomenda, este permite acumular custos separadamente para cada produto ou serviço, justificado pela singularidade do produto em questão que geralmente usa diferentes quantidades de recursos. Dessa forma, este sistema permite conhecer detalhadamente os custos e a margem de lucro de cada ordem de produção, se tornando uma ferramenta de orçamentação para determinação de custos de pedidos de produção posteriores (Horngren *et. al*, 2010).

Por vezes, nota-se a ausência ou baixo aproveitamento de instrumentos de controle de materiais, mão de obra e gastos gerais de fabricação, tendo esses custos determinados com base na experiência e sensibilidade dos colaboradores. Dessa forma, a elaboração e implementação de sistemas de custeio voltados para as necessidades específicas das PME's são ferramentas utilizadas para profissionalizar a gestão, entretanto, é importante compreender as condições que propiciam ou condicionam sua aplicação na prática (Cardoso, 2011).

1.2 OBJETIVOS PROPOSTOS

Neste projeto de investigação, pretende-se desenvolver, implementar e analisar os resultados de um sistema de custeio com foco em produção sob encomenda. O problema se dá ao papel que os sistemas de gerenciamento de custos assumem na gestão de empresas modernas caracterizadas pelo elevado grau de complexidade do controlo da cadeia produtiva de um determinado produto.

O projeto foi desenvolvido numa PME da indústria náutica. Com suas operações iniciadas em meados de 2013, compõe um grupo empresarial com 28 anos em atividade, apresentando significativo crescimento na quantidade de encomendas de iates, com foco em clientes exigentes e de elevado poder aquisitivo, tendo como objetivo primário se solidificar no mercado regional. A organização apresenta dificuldades na definição detalhada dos custos de seus processos, comprometendo o tempo de resposta a um novo cliente. É reconhecido pela administração que as informações são de suma importância para o seu desenvolvimento,

expansão da gama de produtos, definição de orçamentos e implementação de ferramentas de controle.

Este caso de estudo apresenta grande interesse pois possibilitará o conhecimento e compreensão dos custos e sistemas de custeio de uma cadeia produtiva complexa e intensa na região. Por outro lado, o conhecimento detalhado dos custos e a elaboração de um sistema de custeio como uma ferramenta de gestão fomentará o crescimento desta organização, colocando em prática os conhecimentos teóricos.

Ao longo da investigação, estudou-se a rotina da empresa, seus processos e evidentes dificuldades e, a partir daí, foi desenvolvido um sistema de custeio por encomenda, seguido de sua implementação e análise dos resultados e consequências da utilização de dados de custos mais detalhados para a empresa.

O aprimoramento do sistema de custeio será um dever recorrente da empresa, tendo em vista que produz uma grande embarcação por vez, cujo período de construção é longo, com diversas etapas e processos, e cada produto é único. Para isso, foi preciso analisar cada etapa de produção, a fim de conseguir determinar o valor de cada uma e, paralelamente, criando uma base de dados e um padrão para o processo de orçamentação, a fim de reduzir falhas neste processo de suma importância e de grande complexidade.

O estudo de contribuição do sistema de custeio por encomenda foi o principal fator para legitimar as melhorias adquiridas com a implantação desse método, entre elas, maior segurança e agilidade na tomada de decisões e redução no tempo de concepção de um novo projeto e propostas de orçamento.

1.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A investigação proposta compreendeu diferentes etapas, sendo a primeira delas a definição dos objetivos, seguida pela revisão bibliográfica, onde é realizada uma pesquisa dos materiais pertinentes ao tema em diversas fontes, entre elas, livros, artigos e trabalhos científicos, com o objetivo de construir um referencial teórico que permita fundamentar adequadamente o tema em análise.

O projeto foi desenvolvido em um ambiente empresarial, apresentando desta forma, características de abordagem indutiva no processo de descrição do cenário de pesquisa e busca por dados qualitativos para análise. Entretanto, a metodologia de investigação, investigação-ação, revela-se como o método mais apropriado, tendo em vista a interação entre os processos de diagnóstico, planejamento, ação e avaliação, o foco na aplicação prática dos conhecimentos, oportunizando a melhoria das ferramentas e estratégias aplicadas pela empresa além de proporcionar um aumento na confiabilidade e eficácia das práticas de solução e ferramentas de gestão.

Segundo Cardoso (2011), esta metodologia de investigação de caráter participativo, promove a mudança pois aqueles que são afetados por ela, estão qualitativamente envolvidos, em outras palavras, o investigador e o objeto de estudo trabalham juntos na análise do problema e na busca e implantação de soluções.

Para isso, o primeiro passo foi conhecer a sistemática de funcionamento da empresa, seguido pelo conhecimento do modelo de custeio utilizado, com o intuito de identificar

pontos de melhoria. A análise resultou em um plano de aperfeiçoamento do processo de orçamentação, com a definição de um modelo acompanhado de um manual que descreve os procedimentos a serem seguidos. Por fim, o plano foi posto à prova e realizada uma análise tendo como referência as condições de implantação.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Após este capítulo introdutório, no Capítulo 2, abordam-se conceitos referentes aos diferentes tipos de sistemas de custeio, destacando o sistema tradicional por encomenda e o moderno baseado em atividades.

O Capítulo 3 refere-se à metodologia de pesquisa. Estudo transversal baseado na axiologia, de abordagem indutiva, com objetivo exploratório, cuja estratégia de investigação apresenta-se como a mais apropriada diante dos resultados esperados, que por sua vez, possui característica básica o método qualitativo. Posteriormente, faz-se a descrição do problema da investigação e a descrição e explicação das etapas do trabalho.

No Capítulo 4 estuda-se a rotina da empresa, seu desenho de produção, os processos realizados, em especial o levantamento de materiais que baseia a precificação do produto. Levanta-se dados que caracterizam a realidade da organização e identifica-se as deficiências do processo de orçamentação e, com base nisso, é criada uma proposta de sistema de custeio que atenda às necessidades da atividade em questão.

O Capítulo 5 concentra as informações sobre os testes dos sistemas atual e propostos. Além disso, realiza-se uma comparação entre eles que compreende em uma análise dos prós e contras, levando em consideração os requisitos e diferenciais de cada sistema em conjunto com a realidade da empresa.

Finalmente, no último capítulo são apresentadas as conclusões obtidas além das contribuições do projeto, assim como as limitações percebidas ao longo do processo e oportunidades de melhorias para a proposta concebida.

2 CONTABILIDADE DE CUSTOS

Este capítulo retrata as diferenças entre contabilidade financeira e gerencial, assim como informa sobre os variados métodos e sistemas de custeio e suas características. Primeiramente, explana-se sobre sistemas de custeio, tal como os tradicionais e o moderno, além do confronto do custeio por absorção e o custeio variável. Em seguida, explicam-se sobre os sistemas de custeio por encomenda e por processo, contemplando a importância do planejamento dos custos para os referidos sistemas.

2.1 CONTABILIDADE FINANCEIRA E GERENCIAL

Desde a época da industrialização, que a contabilidade financeira possui um papel de grande destaque para o gerenciamento de empresas, com a finalidade de informar dados contábeis para que se possa avaliar a saúde financeira e projeção. As informações são direcionadas aos indivíduos externos ao negócio e a comunicação é feita através de demonstrações financeiras que mostram, em termos monetários, os recursos econômicos sob o controle da gestão (Fakult, 2010).

A contabilidade financeira se importa com o relato de terceiros, tais como proprietários, analistas e credores. Esses usuários externos raramente têm acesso à informação que é interna à organização, com isso, devem contar com os relatórios gerais apresentados pela empresa. Por sua vez, a estrutura dos relatórios é bem definido e padronizado. Os métodos de preparação e os relatórios apresentados são regidos por regras de várias organizações de definição de padrões, seguindo as diretrizes dos Princípios Contábeis Geralmente Aceitos (GAAP). Além disso, os usuários externos em geral, visualizam apenas os dados resumidos ou agregados para uma entidade (Walther & Skousen, 2009).

Além do balanço estatutário, demonstração de resultados e as demonstrações de fluxo de caixa, a necessidade de distribuição e rateio de despesas sobre centros de custo e a sua absorção no produto acabado foi responsável pela criação de relatórios detalhados para a gestão com o mesmo conjunto de dados históricos. Apesar disso, muitas empresas adaptaram o modelo integrado para combinar as funções de custeio e de contabilidade e obter informações em tempo real, o que seria mais útil do que os dados históricos fornecidos pelas contas financeiras (Berry, 1987).

Isso é compreensível, uma vez que durante a primeira metade do século XIX, os custos de produção foram responsáveis pela maior parte dos custos totais incorridos pela indústria. A ausência da integração de mercados competitivos, resultava em menos custos de publicidade e distribuição, juntamente com muito pouco marketing e suporte ao cliente. Mercados praticamente monopolistas e produtos de longo ciclo de vida eram motivos que dispensavam custos com investigação e desenvolvimento. Como o maior volume de recursos financeiros eram empregados na função produção, os relatórios financeiros com propósitos de avaliação de inventário, demonstravam informações suficientes para a gestão sobre a maioria das despesas incorridas pela empresa, enquanto que, outros custos da organização, ditos discricionários, muitas vezes eram desconsiderados para fins de tomada de decisões (Berry, 1987).

No atual cenário competitivo, em que a inovação se tornou um fator de sucesso empresarial, a concorrência alcançou níveis sem precedentes, refletindo na redução do ciclo de vida dos artigos produzidos. Com isso, houve a expansão da cadeia de valor, contemplando

pesquisa, desenvolvimento, produção, comercialização, distribuição, suporte ao cliente e tornou-se imprescindível o uso de informações muito mais detalhadas e, entre outras alternativas, a utilização de sistemas de contabilidade (Berry, 1987). Por sua vez, Horngren *et al.* (2010), definem que os sistemas de contabilidade têm como finalidade registrar eventos e transações econômicas, tais como compra e venda de materiais e produtos, processar dados e torná-los informações úteis aos gestores, representante de vendas, supervisores da produção, entre outros setores da organização. O processamento de transações econômicas fundamenta-se em registrar, classificar, resumir e analisar.

Nota-se que os relatórios, tais como balanços, declarações de renda e declarações de fluxo de caixa são comuns a ambas contabilidades, gerencial e financeira. A contabilidade de custos abrange medidas de custos, análises e relatórios de informações financeiras e não financeiras pertinentes aos custos de aquisição e utilização de recursos de uma corporação, a fim de garantir informações para a contabilidade de gestão e contabilidade financeira. Por sua vez, o pensamento de contabilidade de custo moderna se mistura com a contabilidade de gestão por entender que a coleta de informações de custo é uma função das decisões de gestão. A gestão de custos inclui decisões, tais como a entrada em novos mercados, implementação de novos processos, definição de metas organizacionais, alteração de projetos, decisões que implicam em custos adicionais, ou seja, tem uma ótica ampla e não apenas sobre a redução de custos (Horngren *et al.*, 2010).

Tabela 1 - Principais diferenças entre contabilidade de gerenciar e financeira (Hornngren et al., 2010).

	Contabilidade Gerencial	Contabilidade Financeira
Propósito da Informação	Auxiliar os gerentes a tomar decisões para cumprir os objetivos da empresa	Comunica a situação financeira da organização para investidores, bancos, agências reguladoras e demais partes externas
Usuários primários	Administrador da organização	Os usuários externos, tais como investidores, bancos, agências reguladoras e fornecedores
Foco e ênfase	Orientada para o futuro (orçamento de 2011 criado em 2010)	Orientada para o passado (relatórios sobre o desempenho em 2015 preparados em 2016)
Regras de medição e elaboração de relatórios	Medidas internas e os relatórios não tem a obrigação de seguir o GAAP, mas são baseadas na análise do custo-benefício	As demonstrações financeiras devem ser preparadas de acordo com o GAAP e ser certificado por auditores externos independentes
Intervalo de tempo e o tipo de relatório	Varia de acordo com as informações de hora em hora para 15 a 20 anos, com relatórios financeiros e não financeiros sobre os produtos, departamentos, territórios e estratégias	Relatórios trimestrais e anuais, principalmente sobre a empresa como um todo
Implicações comportamentais	Concebidos para influenciar o comportamento dos gerentes e outros funcionários	Relata principalmente eventos econômicos, mas também influencia o comportamento por causa da compensação do gestor, que muitas vezes é baseado em resultados financeiros reportados

2.2 SISTEMA DE CUSTEIO

As empresas se deparam com a permanente pressão de redução de custos e a manutenção de altos níveis de rendimento, dado pela competitividade global, que está elevando o compromisso com a excelência na fabricação. A atenção à qualidade dos produtos e processos, níveis de estoque e aprimoramento da mão de obra tem proporcionado uma vantagem competitiva às organizações que se empenham a ascender para uma classe mundial. A utilização de métodos de custos orienta as decisões aos gestores e se tornam responsáveis pela sobrevivência das organizações. Uma componente essencial na contabilidade de custos é a definição dos sistemas de acumulação de custos, os quais ressaltam as diferentes necessidades de informações para diferentes estruturas organizacionais, bem como diferentes objetivos de custos (Gunasekaran *et. al.*, 2005).

Segundo Horngren *et. al.* (2010), custo é o sacrifício de um recurso para atingir um objetivo específico. O custo de produção, é o gasto referente a um processo de transformação de matérias-primas em outros produtos, pelo uso de mão de obra e instalações fabris, no caso de uma empresa industrial. Diante disto, nota-se que os componentes principais de custos de produtos industrializados ou serviços, resumem-se em: Materiais diretos, aqueles que são parte integrante de um produto acabado e facilmente rastreados, mão de obra direta, custos salariais integrais daqueles que trabalharam diretamente no bem produzido, e custos indiretos de fabricação, todos os custos de fabricação exceto materiais e mão de obra direta (Filho & Amaral, 1998; Walther & Skousen, 2009).

Com a finalidade de facilitar a tomada de decisões, é necessário saber o custo de alguma coisa, sendo esta, denominado por objeto de custo. Definido por Berry (1987), como um item cuja a avaliação de custos foi realizada, em outras palavras, é uma atividade que é desejada uma medição separada de custos, com o intuito de apreciar o desempenho dos departamentos de produção, saber os custos de diversos produtos para a ponderação de estoques e determinação da rentabilidade do produto (Sharma, & Ratnatunga, 1997). O sistema de acumulação de custos ou sistema de custeio, acumula custos com uma classificação natural como matérias primas ou mão de obra, e depois associa estes custos a objetos de custos.

Segundo Dias & Padoveze (2007), a composição básica de um sistema de custeio é composta por três itens: métodos de custeio, formas de custeio e sistema de acumulação. O método indica quais custos devem fazer parte da apuração do custo dos produtos. Por sua vez, a forma de custeio está ligada à dimensão da unidade de mensuração (atividade, unidade produzida, etc.) e indica as opções de classificação depois de adotado um método de custeio (custo real, padrão, etc.) enquanto que o sistema de acumulação indica os caminhos para coleta, processamento e saída das informações dentro do sistema de informação e estão relacionados ao tipo de produto e ao processo de produção (por encomenda e produção contínua).

Os custos acumulados e traçados pelo processo de custeio, podem ser classificados como: (i) custo real, é consumo historicamente incorrido, (ii) custo padrão ou gastos pré-determinados ou (iii) variante híbrida, tal combinação dos dois tipos, sendo considerado os componentes de custos diretos reais e sobrecarga de fabricação pré-determinada. Custeio padrão é usado para operações repetitivas, baseado em condições de funcionamento eficientes, e corresponde a um meio de atribuir os custos dentro de um sistema de custeio de trabalho ou processo pré-determinado (Sharma, & Ratnatunga, 1997).

Várias metodologias de alocação de custos podem ser adotadas, que consideram o custeio por: absorção e variável. Segundo Filho & Amaral (1998), a diferença fundamental refere-se ao tratamento dado aos custos totais (custos diretos, indiretos, fixos e variáveis). Dessa forma, o custeio por absorção aloca aos produtos e serviços todos os custos de produção, entretanto, o custeio variável apenas considera os custos diretos e variáveis aos produtos e os custos fixos são debitados no resultado do período.

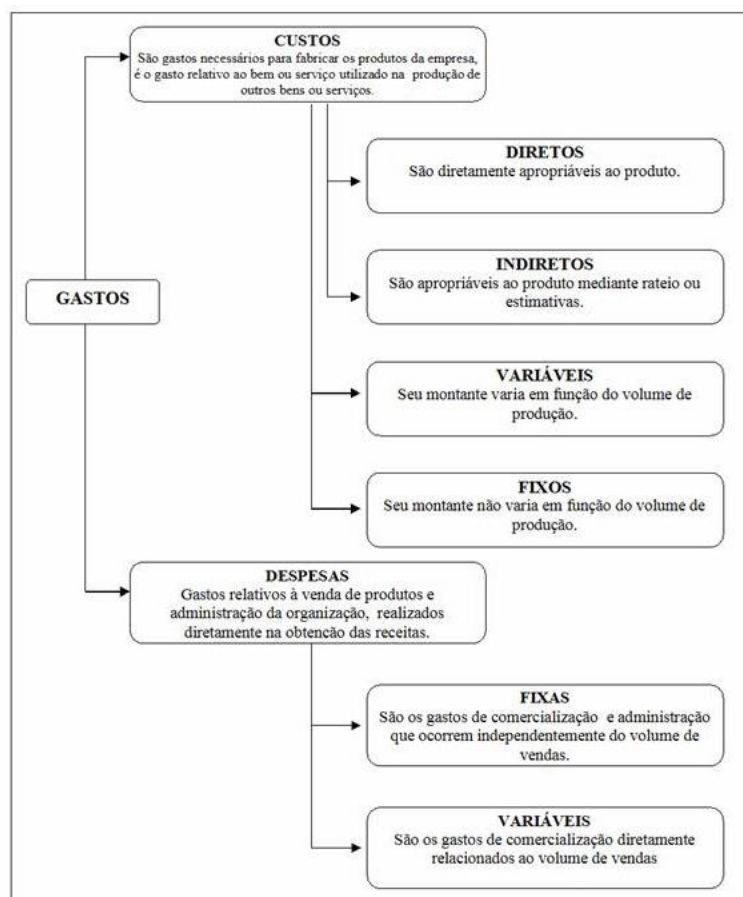


Figura 1 - Diagrama de classificação dos gastos industriais (Dias & Padoveze, 2007).

A alocação de gastos indiretos de fabricação, também nomeado por sobrecarga de fabrico, implica na absorção de todos os custos e despesas da organização alheios à produção, pelos bens produzidos. A partir da necessidade de ratear estes valores, os sistemas de custeio desenvolverem sistemáticas básicas cuja possibilidades estão disponíveis como: Método de custeio por absorção, que consiste na apropriação exclusivamente dos custos de produção aos bens produzidos enquanto que os demais custos (administrativos, comerciais e financeiros) não integram o custo do produto, logo, é aceito para fins fiscais e legais. Método de custeio por atividade, baseado na identificação de atividades que incentivam o consumo de recursos e são guiados pelos indutores de custos (unidades de trabalho, hora homem, hora máquina e etc.). Método de custeamento total, quando os custos de produção, administrativos e comerciais da organização são integrados ao custo do produto. E, método de custeio RKW, (Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit), em que todos os custos da organização compõem o valor do bem produzido, sendo eles de produção, administrativos, comerciais e financeiros (Dias & Padoveze, 2007; Ben-Arieh & Qian, 2003; Walther & Skousen, 2009).

O controle de custos origina-se da comparação de expectativas com resultados reais. O controle orçamental se dá quando lida com custos futuros ou padrões de estimativa de

custos. Quando o resultado é abaixo do esperado, adotam-se medidas corretivas nas áreas deficientes, que confrontam as estimativas com os custos incorridos com efeito de identificação de responsabilidades (Sharma, & Ratnatunga, 1997). Já o custo alvo, parte da estimativa de preço de um produto ou serviço que os clientes potenciais estão dispostos a pagar. Tal conjectura baseia-se no entendimento do valor concebido pelo cliente e o comportamento dos clientes. Entretanto, o gerenciamento baseado em atividades é um método de gestão baseado nas atividades, possui ampla base de dados que evidenciam o consumo de recursos e tornando claro as atividades que não agregam valor ao serviço ou unidade produzida (Horngren *et. al.*, 2010).

A avaliação do desempenho e tomada de decisões apoia-se em diversos critérios de avaliação como margem de contribuição, retorno sobre o investimento, renda residual, valor presente líquido, entre outros. A necessidade de informações orientadas para tomada de decisões culminou em dois sistemas de custeio: Custeio relevante e custeio marginal (Sharma, & Ratnatunga, 1997).

Na tomada de decisões, são elaboradas as estimativas dos custos e receitas futuras em relação a cada alternativa. Os custos reais, atuais ou históricos podem ser utilizados para estimar os custos futuros de cada opção disponível, mas para a tomada de decisão, os custos futuros tomam o papel de custos relevantes, o que denota grande importância e exigem valores exatos e precisos (Berry, 1987). Horngren define que os custos e receitas que não diferem entre as alternativas não importam, tendo em vista que não sofrerão qualquer influência sobre a decisão a ser feita. Sharma, & Ratnatunga, (1997), complementa que elementos irrelevantes podem se tornar relevante quando representam alto valor financeiro, especialmente se são consideradas as consequências comportamentais.

De acordo com Berry (1987), o custeio marginal leva em conta os custos e receitas da produção de unidades adicionais no campo da tomada de decisões. É utilizado como base embasar a interpretação dos dados de custo para medir a rentabilidade de diferentes produtos, processos e centro de custos, no decorrer da tomada de decisão. No cálculo do custeio marginal, a apuração dos custos é feita em função da natureza dos custos (fixos ou variáveis). Para tomada de decisões devem ser levados em consideração alguns fatores:

- Se o produto ou linha de produção em questão, contribui para o lucro da empresa;
- Diante de duas opções, a sobrecarga adicional fixa, caso exista, deve ser levada em consideração;
- O custo não é o único critério de decisão. Fatores não financeiros devem ser levados em conta, como por exemplo, a necessidade de manter colaboradores experientes.
- Levar em consideração impactos das ações implantadas. Por exemplo, a queda da margem de lucro proporcionalmente à redução do preço de venda do produto, em decorrência da expansão da capacidade produtiva e aumento da oferta.

Horngren *et. al.*, (2010), complementam que geralmente adota-se um modelo de decisões para a escolha entre diferentes rumos de ações. Consiste em cinco passos:

- 1 – Identificar o problema e incertezas;
- 2 – Obter informações;
- 3 – Fazer previsões sobre o futuro;
- 4 – Tomar decisões por escolha entre alternativas;
- 5 – Implementar a decisão, avaliar o desempenho e aprender.

Apesar de todos os critérios e métodos de apoio, há o risco constante de adotar uma decisão incorreta, por se tratar de um mundo de incerteza, onde os indivíduos se movem ao longo de suas funções de preferência.

A complexidade do sistema de custeio varia de acordo com a necessidade da exatidão dos dados de custos desejado pela administração. A escolha final do sistema dependerá dos fatos, situação e das necessidades da administração, entretanto, levando-se em conta o custo benefício quanto ao tratamento de unidades de custos de produção, pois, muitas vezes, o benefício não justifica os recursos despendidos (Stefano, 2011). Por fim, é possível descrever um sistema de custeamento em sete etapas, que incorrem em: Reconhecimento do método de custeio; apuração do tipo de custo; análise das despesas gerais; atribuição de custos; controle de custos; avaliação de desempenho e tomada de decisões.

2.3 SISTEMAS DE CUSTEIO TRADICIONAIS

Os sistemas de custeio tradicionais foram concebidos em cenários onde a mão de obra e materiais diretos respondiam por quase a totalidade dos custos dos produtos. Dessa forma, a sobrecarga, ou despesas gerais, de fábrica resumia-se ao setor produtivo em detrimento aos departamentos auxiliares. Consequentemente, os custos dos setores auxiliares eram negligenciados e a mão de obra superdimensionada em termos de custos (Afonso, 2002).

A origem desse ambiente se dava pela curta cadeia de valor do produto, por conta da falta de mercados competitivos, não era necessário ter despesas com desenvolvimento, marketing ou distribuição e, dado o longo ciclo de vida dos produtos, não exigia suporte ao cliente (Berry, 1987).

Suportam-se geralmente numa classificação funcional e departamental, em vista disso, geralmente medidas tradicionais podem gerar resultados positivos em departamentos na contramão do desempenho global de uma empresa. Frequentemente, tais sistemas não levam em consideração ou não tratam corretamente determinados custos que se geram numa organização, tornando-o falho e defasado (Cardoso, 2011).

Segundo Afonso (2002), a política de redução de custos fundamentada em sistemas tradicionais geralmente envolve as seguintes medidas:

- Reduções nos orçamentos de todos os departamentos;
- Congelamento do crescimento dos salários;
- Congelamento das atividades que geram custos indiretos;
- Corte nos investimentos;

Entretanto, Cooper & Slagmulder (2003), classificam tais medidas como iniciativas de redução de custos que enfraquecem o posicionamento estratégico da organização. Por via de regra, a implementação de tais programas deve ser evitada, por representarem ações de redução de receitas que, geralmente nesses casos, a consequente redução de receitas supera, e muito, as economias em custos.

Cooper & Slagmulder (2003), complementam que os sistemas tradicionais de custeio estão limitados às quatro paredes da fábrica e são usados para determinar, apenas, o custo dos produtos. Os possíveis geradores de custos como, fornecedores e clientes, são tratados como despesas indiretas gerais e arbitrariamente alocadas aos produtos. Gunasekaran *et. al.*, (2005), reforça algumas deficiências desse sistema:

- Não fornecem suficientes informações não financeiras;
- Custeio do produto é impreciso;
- Não incentivam melhorias;
- Despesas gerais são predominantes;

Por fim, os modelos tradicionais são baseados no volume, tendo em vista que, como regra geral, distribui os custos indiretos por cada unidade produzida na proporção de uma grandeza de base temporal ou de volume (hora homem, hora máquina, unidades produzidas), distorcendo informações de custos (Ben-Arieh & Qian, 2003).

2.3.1 CUSTEIO POR ABSORÇÃO

O método de custeio por absorção caracteriza-se por considerar todos os custos de fabricação, sejam eles fixos ou variáveis, como custos inventariáveis. Ou seja, o estoque absorve todos os custos de fabricação (Horngren *et. al.*, 2010). Entretanto, Dias & Padoveze (2007), ressaltam que são apropriados somente os custos do setor produtivo, enquanto que as despesas administrativas, comerciais e financeiras, não integram o valor do bem produzido.

Esta técnica visa mensurar o custo total (direto e indireto) de cada objeto de custeio, porém, para tal, é necessário a definição de várias bases de rateio, utilizadas para distribuir os gastos entre os departamentos, observando a dificuldade de rastrear os custos indiretos à produtos e departamentos, bem como pela subsistência de custos comuns, de difícil identificação ou irrelevantes. Tais bases nem sempre são objetivas, podendo provocar distorções nos resultados, penalizando alguns produtos em detrimento a outros. Contudo, trata-se de um sistema que atende à legislação fiscal, indicada para empresas que buscam o uso do sistema de custos integrado à contabilidade financeira. Sendo assim, a organização contábil, exigida pela legislação, permite a medição do custo por centros de custo (Filho & Amaral, 1998).

2.3.2 CUSTEIO VARIÁVEL

Walther & Skousen (2009), definem custo variável como gastos que variam em proporção direta às alterações no nível de uma atividade. Logo, a metodologia de custeio variável apenas considera tais gastos, enquanto os custos fixos são classificados como custos do período.

Para determinar o custo do produto inventariado, assim como o custo do produto vendido, somente são registrados os custos primários (matéria-prima e mão de obra direta) e os custos indiretos variáveis. Sendo assim, para que um custo componha o preço de um produto, é necessário que o custo seja facilmente rastreado com o objeto de custo, podendo ser direto ou variável diante de variabilidade de um indicador que represente a atividade ou produto. Caso não seja possível identificar uma relação de causa e efeito, o custo ou despesa, não será contabilizado ao produto. Valores não contabilizados ao produto serão considerados como custos fixos, os quais a organização tem de sustentar para ter condições de produzir e, como independem do tempo, são considerados no final do período, sendo abatidos da margem bruta e dando origem à margem de contribuição (Afonso, 2002).

Filho & Amaral (1998), ressaltam a importância do cálculo da margem de contribuição, como a parcela que representa a contribuição de cada objeto de custo para o

pagamento dos custos fixos e a formação do lucro. Diferente do custeio por absorção, permite calcular o lucro real por cada produto, que do ponto de vista legal, não atende às exigências. Voltada para a contabilidade gerencial, foca no custo unitário de produção, eliminando a influência do volume sobre o custo; descarta a utilização de bases de rateio e distribuição de gastos entre departamentos de forma subjetiva; orienta para que o custo com depreciação seja incorporado aos custos fixos, entretanto, exige uma estrutura adequada para a separação dos custos e despesas fixas e variáveis.

2.3.3 SISTEMA DE CUSTO-PADRÃO

O sistema de custeio padrão apresenta-se como uma importante ferramenta de controle e gestão de custos, onde os custos de cada artigo são determinados previamente sob condições atuais e esperadas ou então, sob condições normais ou ideais. Logo, é apropriado para processos de produção repetitivos, tanto para atividades manufatureiras ou não-manufatureiras, e para produção de diferentes produtos cujo processos são comuns, sabido que os custos-padrão são auferidos com base em resultados de períodos passados e assumem condições concomitantes que espelham a eficiência normal dos fatores (Morelli & Wiberg, 2002; Afonso, 2002). Entretanto, Walker (2008), alerta para a dificuldade de implantação em alguns tipos de organizações, principalmente as que realizam operações não repetitivas, onde as unidades de custo não podem ser padronizadas e são mais difíceis de mensurar.

Após a realização das atividades, os custos reais são comparados com os pré-determinados e desvios são anotados. A análise dos desvios, também conhecidos como variâncias, tem como finalidade localizar os fatores responsáveis por tais e assim tomar medidas corretivas para evitar recorrências (Berry, 1987).

Berry (1987), caracteriza os principais tipos de desvios, sendo eles: materiais, mão de obra e despesas gerais. A partir dos tipos de desvios, são conhecidos os grupos de desvios que possam surgir, sendo: (i) desvios de eficiência, que ocorrem devido a eficiência ou ineficiência do emprego de materiais e mão de obra, determinado a partir da comparação das quantidades pré-determinadas e efetivamente utilizadas e custos dos subsídios referentes ao uso de materiais e horas de trabalho excedentes. (ii) variações das taxas de preços, resultantes da variação do preço de materiais, mão de obra e custos indiretos. (iii) variações de volume, repercussão da diferença entre a atividade real e a planejada na determinação do padrão. Por último, as variações podem ser controláveis e incontroláveis, sendo elas possíveis de serem coordenadas pelos gestores departamentais, ou que são impossíveis de serem controladas.

Tabela 2 - Possibilidades de variações (Berry, 1987).

Elementos de custo	Variação de eficiência	Variação de preço	Variação de volume
Materiais	Uso, mistura, rendimento	Preço	Revisão
Mão de Obra	Eficiência, tempo ocioso	Taxa de remuneração	
Custos variáveis	Eficiência	Despesa	Revisão
Custos fixos	Eficiência	Despesa	Capacidade, calendário
Custo de venda	Quantidade, mistura	Preço	

Segundo Morelli & Wiberg (2002), algumas das principais vantagens deste sistema são: Facilidade na definição de orçamentos e avaliação do desempenho gerencial; eficiente dispositivo de controle, identificando atividades que estão em desacordo com o planejado, sendo assim, alerta para situações que podem sair do controle e a necessidade de ações corretivas; permite a previsão de custos futuros para fins de tomadas de decisões; simplifica a rastreabilidade de custos para fins de avaliação de inventário; facilita a determinação de metas, promovendo a motivação dos colaboradores, controle e redução dos custos.

Cardoso (2011), complementa que com a apuração do custo padrão, com base nos fatores de produção, são criadas as metas e assim determinar antecipadamente os custos do produto. Durante todo o processo de acompanhamento da produção, deficiências e defeitos de produção serão evidenciados, e o sucesso desse método dependerá do comportamento da organização frente as suas falhas. A criação de metas realistas pode funcionar como instrumento de motivação.

Por fim, os padrões de custos são pré-estabelecidos para cada produto ou serviço com base em uma minuciosa identificação das necessidades e custos com materiais, conhecimento dos tempos e processos de produção, compreensão das necessidades técnicas de equipamentos e instalações, definição do intervalo de tempo exigido para a atividade e capacidade de produção, de forma que sejam obtidos padrões com elevado grau de precisão e que, após estabelecidos e validados, não devem ser alterados, exceto quando houver alterações nos métodos de produção ou nos produtos e, em termos monetários, quando houver alterações nos valores de material, mão de obra e despesas gerais (Cardoso, 2011).

2.3.4 MÉTODO DE CUSTEIO DIRETO OU POR ENCOMENDA

Cada empresa possui seu próprio sistema de custeio, entretanto o método de custeio básico está diretamente ligado ao tipo de atividade desenvolvida por ela. Métodos de custeio de ordem específica são apropriados para organizações que produzem unidades de custos distintas, cujo objeto de custo é identificado ao longo de todo o processo, como custeio por trabalho, por lote ou por contrato de serviço. O emprego deste sistema permite conhecer a margem de lucro das diferentes encomendas e também possibilita o cálculo dos custos de encomendas futuras para efeito de orçamentação (Afonso, 2002; Walker, 2008).

Horngren *et. al.* (2010), caracterizam o método de custeio por encomenda pelo objeto de custo, que nesse caso, é uma ou múltiplas unidades de um produto distinto ou serviço, que consomem diferentes quantidades de recursos e os seus custos são acumulados separadamente para cada ordem de produção ou de serviço. Walker (2008), por sua vez, complementa que assim como esse sistema trabalha de acordo com ordens específicas para atender as necessidades especiais de cada cliente, também pode ser utilizado para registrar os custos de trabalhos internos para benefício da própria organização.

Cardoso (2011) justifica o uso do sistema de custeio por encomenda quando esta exige um longo período de execução e quando o preço de venda depende muito do custo de produção, uma vez que objetiva estimar os custos de acordo com as especificidades solicitadas pelos clientes.

As folhas de orçamento e de encomenda agrupam toda a informação relativa ao custo de produção (material, mão de obra direta e gastos gerais de fábrica), com a finalidade de obter o custo total do produto. O custeio direto inicia a partir de uma ordem, pedido ou contrato, podendo ser uma unidade ou um lote específico. Este documento, emitido pelo setor da produção, determina o trabalho a ser executado, acompanhado pelos desenhos de execução e montagem, instruções da ordem das atividades e, quem e como, devem realizá-las (Cardoso, 2011).

Após formulada a ordem de fabricação, é criada a ficha de custos de encomenda. Esta, por sua vez, é a principal característica de um trabalho por encomenda, uma vez que é atribuído um número único ao produto ou serviço, e tem a finalidade de registrar detalhadamente os custos do trabalho em questão. Walker (2008) indica as informações que devem conter na ficha de custos:

- Número do trabalho;
- Descrição do trabalho; especificações; observações e etc.;
- Identificação do cliente;
- Orçamento dos custos estimados, analisados por classe de custo;
- Preço de venda e de lucro estimado;
- Data de entrega prometida;
- Custos reais até a data, analisados por classe de custo;
- Data de entrega efetiva, uma vez que o trabalho é concluído;
- Detalhes de vendas, como nota de entrega e número de fatura.

Figura 2 - Modelo de folha de custo de trabalho. Fonte: Elaboração própria.

A mão de obra direta é controlada através da folha de ponto ou requisição de mão de obra, onde são registadas as horas de trabalho distribuídas pelas encomendas em curso. Ao término da encomenda, é realizado um somatório das horas empregadas na encomenda em questão. Em caso de contratações para trabalhos indiretos, tais custos de mão de obra serão alocados aos custos indiretos de mão de obra (Afonso, 2002).

REQUISIÇÃO DE MÃO DE OBRA						
Requisição:		Trabalho:		Orçamento:		
Cliente:		Executor:		Planejado		
Local de trabalho		Assinatura:		Data Início:		
Descrição do trabalho:				Data Entrega:		
		Responsável:		Real		
		Assinatura:		Data Início:		
				Data Entrega:		
Data	Colaborador	Início	Término	Início	Término	Total
Total						

Figura 3 - Modelo de requisição de mão de obra. Fonte: Elaboração própria.

REQUISIÇÃO DE MATERIAL						
Requisição:		Trabalho:		Orçamento:		Planejado
Cliente:		Executor:				
Local de trabalho		Assinatura:		Data Início:		
Descrição do trabalho:				Data Entrega:		
		Responsável:		Real		
		Assinatura:		Data Início:		
				Data Entrega:		
Data	Colaborador	Material	Quantidade	Valor	Total	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
				R\$ -	R\$ -	
Total					R\$ -	

1

notas de devolução serão utilizadas quando forem solicitados materiais e da produção, ou quando for inadequado ou defeituoso. Os materiais re é creditada à obra (Cardoso, 2011).

17

Com as despesas diretas conhecidas, é necessário atribuir os custos indiretos de fabricação, gastos que contribuem para a produção, mas sua imputação não é feita diretamente. A repartição desses custos é necessária quando não é possível atribuir um custo a um centro de custo específico. Sendo assim, o gasto é compartilhado entre dois ou mais centros de custos de acordo com o benefício estimado recebido (Walker, 2008).

Walther & Skousen (2009) explicam que o valor da sobrecarga é pré-determinado utilizando como base custos de períodos anteriores, entretanto, sua aplicação é de forma arbitrária. Independentemente do método lógico, o objetivo é vincular os custos gerais com as saídas. Não há uma escolha absoluta, pois, a alocação de custos envolve algum grau de arbitrariedade, sendo nem bom e nem ruim, porém trata-se mais de uma “arte” que “ciência”, apesar de aparentar uma precisão matemática.

2.3.4.1 PLANEAMENTO DOS CUSTOS GERAIS INDIRETOS FIXOS E VARIÁVEIS

Os custos gerais fixos são definidos por uma soma de custos que se mantém inalterado para um determinado período, mesmo com grandes oscilações no nível de atividade ou volume relacionado com tais despesas. Ou seja, não aumentam ou diminuem com o nível de atividade em uma escala expressiva automaticamente (Horngren *et. al.*, 2010)

No entanto, para o planejamento de custos é essencial o profundo conhecimento dos processos de um produto ou serviço e, principalmente nesta etapa, é necessário excluir atividades que não agregam valor e priorizar aquelas que correspondem aos anseios do consumidor. Sendo assim, o estudo do comportamento dos custos gerais identifica os reflexos na entrega de um produto ou serviço superior, ou não, ao cliente.

Segundo Horngren *et. al.* (2010), as taxas de alocação de custos gerais podem ser desenvolvidas em quatro passos:

Passo 1: Seleção de um período para ser utilizado como base para orçamento. É aconselhável usar um período de 12 meses pois o numerador sofre menor influência da sazonalidade sobre a estrutura de custos e o denominador do efeito da variação de saída e número de dias em um mês. Também proporciona melhor gestão do tempo, uma vez que as taxas gerais são reajustadas anualmente.

Passo 2: Definição das bases de alocação de custo para o uso em alocação de custos indiretos para saída produzida. Em outras palavras, é a determinação do indutor de custos, definido por Berry (1987), como o fator que provoca uma mudança no custo de uma atividade, com base na produção planeada. Exemplo: Hora-homem, hora-máquina.

Passo 3: Identificar os custos gerais agregados a cada base de alocação de custos. Englobam custos com energia, manutenção de equipamentos, suporte de engenharia, materiais e mão de obra indiretos em um único conjunto.

Passo 4: Calcular a taxa unitária de cada base de alocação de custo usado para alocar os custos gerais por saída produzida. É o resultado da divisão dos custos levantados no passo 3 pela quantidade de unidades da base de alocação de custo definida no passo 2. Desta forma, o resultado representa o valor da taxa de sobrecarga variável orçado.

2.3.4.2 ORÇAMENTO E CONTROLE FINANCEIRO

Horngren *et. al.* (2010), definem orçamento como expressão quantitativa de um plano de ação proposto para um determinado período e norteia as atividades para que se atinja o objetivo planejado. Um orçamento geral inclui aspectos financeiros e não financeiros, entretanto, necessita ser quantificado para ser útil para que seja possível definir um alvo específico e um ponto de referência para controle. Diferentemente da contabilidade financeira, em que as demonstrações são feitas para períodos passados, na contabilidade gerencial o orçamento traduzirá as expectativas da direção para períodos futuros (Walker, 2008).

O orçamento possui maior relevância quando está em acordo com a estratégia da organização. Desta forma, auxilia os gestores nas escolhas das estratégias empresariais, entre as quais, definem os objetivos da empresa, a inserção e tendência em mercados, cliente alvo,

estruturas organizacionais e financeiras. Em outras palavras, o orçamento é de grande valor para a avaliação de riscos e oportunidades estratégicas, fornecendo informações e parâmetros dos efeitos de tomadas de decisões (Walker, 2008).

A terminologia para descrever varia de empresa para empresa. Contudo os benefícios são universais, promovendo a melhoria da comunicação e coordenação entre os setores, proporciona a melhoria da estrutura organizacional concebendo parâmetros para avaliar o desempenho, facilitar a aprendizagem e motivar os colaboradores (Horngren *et. al.*, 2010). Entretanto, Walker (2008) alerta que o benefício absoluto não é alcançado se o planejamento não for usado para fins de controle. A comparação do planejado com o real e a tomada de medidas para correção de desvios são a base do controle financeiro.

Berry (1987) denota importância pelo planejamento ao dizer que essa é uma das principais ferramentas dos gestores para decidir sobre o futuro da organização, logo, divide-se em três tipos, sendo: planejamento estratégico, orçamental e operacional. O mesmo autor antecipa que apesar de interligados, a principal diferença entre eles trata-se do seu período, podendo ser curto, médio ou longo prazo.

Berry (1987) e Walker (2008) caracterizam o planejamento estratégico, também chamado por planejamento empresarial, por importar-se com ações de longo prazo coerentes com o objetivo da organização levando em conta possíveis mudanças no ambiente que atua. O planejamento orçamental, é responsável pelas etapas de médio e curto prazo, como períodos anuais, trimestrais e mensais. Entretanto, o planejamento operacional trata de delinear as operações do dia a dia, arquitetando a utilização de recursos no âmbito do orçamento. Entretanto, Horngren *et. al.* (2010) e Walker (2008), citam um quarto orçamento, o orçamento mestre, responsável por resumir as informações de todos os planejamentos funcionais, para fins de análise e tomada de decisões.

Dada a importância de planejar, o processo de concepção de orçamentos demanda muitos recursos, uma vez que fornecerá um meio de coordenação do negócio como um todo, o que torna imprescindível a colaboração dos gestores de todos os setores, inclusive no acompanhamento durante o período orçamentado. Busca-se, dessa forma, desenvolver um planejamento colaborativo, onde todos têm a possibilidade de aplicar seus próprios orçamentos na prática, refletindo na melhoria da qualidade da base para planejamento, já que são analisados diversos pontos de vista; alto nível motivacional, pois, a participação cria um maior compromisso e responsabilidade com os planos acordados; e resultados superiores, visto que possuem maior conhecimento de causa e conseguem realizar um controle com maior eficiência (Berry, 1987; Horngren *et. al.*, 2010; Walker, 2008).

O período de um orçamento normalmente é de um ano, dividido em subperíodos trimestrais ou mensais. Entretanto, nada o impede de ser por mais de um ano, trimestral ou mensal. O motivo da criação do planejamento é que irá determinar a sua duração. Além disso, é preciso identificar o principal fator de orçamento, o qual limita as atividades dos orçamentos funcionais da organização. Em outras palavras, é a condicionante que determina qual orçamento deverá ser preparado primeiro. Por exemplo, se o volume de vendas gerais é o principal fator de orçamento, este deve ser feito com base nas previsões de vendas disponíveis e, a partir dele, serão preparados os orçamentos das despesas com vendas, de estoque, de produção, e assim por diante. A incapacidade de identificar o fator de orçamento precocemente pode levar a um desequilíbrio no ciclo de produção, podendo inviabilizar todo o planejamento feito anteriormente (Berry, 1987).

O desenvolvimento de um planejamento funcional, segundo Horngren *et. al.* (2010), se dá em cinco passos:

- 1 – Identificar os problemas e incertezas;
- 2 – Obter informações do período passado;
- 3 – Fazer previsões para o futuro;
- 4 – Tomar decisões escolhendo entre as possibilidades levantadas;
- 5 – Implementar a decisão, avaliar o desempenho e aprender.

Por conta das incertezas que permeiam este processo logo, estará sujeito a alterações, principalmente em períodos instáveis. Diante de situações como essa, retoma-se o processo de orçamentação colaborativa e reavalia-se tudo que haveria planejado. Entretanto, o predomínio da orçamentação em pequenas e grandes empresas indica o sucesso desse sistema, ou seja, os custos superam os resultados. Entretanto, os benefícios ficam atrelados ao compromisso da gestão em todos os níveis, a responsabilidade e o apoio ao orçamento e as ferramentas de controle. A participação dos setores mais baixos é reflexo do comprometimento da alta administração (Horngren *et. al.*, 2010).

2.3.5 MÉTODO DE CUSTEIO INDIRETO OU POR PROCESSO

O sistema de custeio por processo é definido por Walther & Skousen (2009), como uma metodologia para alocação de custos totais de produção para unidades idênticas produzidos a partir de processos contínuos e compostos de diversas etapas e departamentos. Walker (2008), seguindo o mesmo raciocínio, complementa que esse sistema é utilizado quando uma saída, gerada a partir de uma certa quantidade de processos produtivos, torna-se a entrada de um processo seguinte, sendo assim até que o produto final seja terminado. Tal produto, homogêneo, é geralmente fabricado para inventário onde, posteriormente, é realizada a venda ao cliente.

No método de custeio por encomenda, os custos são alocados para cada ordem de produção. Entretanto, no custeio indireto o valor unitário do produto ou serviço é calculado atribuindo os custos totais à quantidade de saídas no período. Dentro deste cenário, cada unidade fabricada recebe uma soma, igual ou semelhante, de custos de materiais e mão de obra direta e custos indiretos de fabricação (inclusive as perdas esperadas e desperdícios). Horngren *et. al.*, (2010), pontuam as diferenças entre os sistemas:

Tabela 3 - Diferenças entre custeio por encomenda e por processo (Horngren *et. al.*, 2010).

Custeio por Encomenda	Custeio por Processo
A produção de um bem inicia a partir de ordens específicas	A produção permanece em um fluxo contínuo
Os produtos são produzidos para atender os requisitos exclusivos do cliente	Os itens são produzidos para repor os estoques
Os custos são acumulados e aplicados a trabalhos distintos	Os custos são acumulados por departamento ou centro de custo
Os custos são calculados após cada trabalho seja concluído	Os custos são calculados após um período determinado

Diferentes trabalhos são independentes uns dos outros	Produção em um fluxo contínuo, os produtos são misturados de tal modo que os lotes não são distinguíveis
É incomum a transferência de produtos de um trabalho para o outro	Os custos são normalmente transferidos a partir de um processo para outro. Geralmente, o produto final do processo torna-se a matéria-prima do processo seguinte até que os itens sejam completamente acabados
Exige maior acompanhamento da produção por parte dos gestores, por não estar em fluxo contínuo e cada trabalho ser diferente	Controle de gestão mais facilitada devido a padronização e fluxo constante da produção
Diferentes trabalhos podem ou não ter abertura ou fechamento da distribuição do trabalho em processo	Como a produção está em fluxo contínuo, há sempre uma abertura e fechamento da distribuição do trabalho em progresso

Apesar da simplicidade, o sistema de custeio por processo oferece desvantagens que são descritas por Walker (2008): a obtenção dos custos de cada processo é histórica, desfavorecendo o controle de custos; o custeio médio dos produtos é inadequado para análise de desempenho, avaliação e controle gerencial; a contabilidade de produção em curso é baseada em estimativas, enfraquecendo a confiabilidade dos números; o rateio de custos de produtos que originam do mesmo processo são realizados por aproximação, dessa forma, não sendo confiável.

O relatório de custos de produção tem a finalidade de tabular os gastos de produção para o cálculo de custos do processo, sendo realizado para cada departamento. Dessa forma, fornece amplas informações sobre material, mão de obra e despesas ocorridas dentro de cada departamento durante um período, possibilitando definir como os custos serão alocados para a produção real (Walther & Skousen, 2009).

É comum que no encerramento de um período de custos, tenha-se produtos parcialmente processados. Eles devem ser incorporados na apuração do volume de produção para fins de cálculo do custo unitário de produção. O trabalho em curso é representado por termos de unidades completas equivalentes, responsáveis por equiparar unidades incompletas em completas a partir dos insumos consumidos. É sabido que a determinação de unidades equivalentes é, até certo ponto, abstrata (Walker, 2008).

Portanto, Afonso (2002), resume em seis procedimentos o funcionamento do sistema de custeio por processo:

- Atribuição das despesas aos departamentos ou centros de custos;
- Distribuição dos centros de custos principais aos auxiliares e comuns;
- Apuração das unidades trabalhadas em um dado período;
- Divisão dos custos totais por unidades trabalhadas em cada fase da produção, resultando no custo por unidade de produto de cada etapa de produção;
- Soma dos custos unitários de cada centro de custo, obtendo-se o custo de transformação de cada elemento;

- Soma do custo de transformação ao custo das matérias primas, resultando no custo industrial do produto acabado.

2.4 SISTEMAS DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES

Sistema de custeio por atividades, também conhecido Custeio Baseado em Atividades (*Activity Based Costing, ABC*), é definido por Gunasekaran, *et al.* (2005), como um método de aferir custos e o desempenho das atividades e objetos de custos. Tem como objetivo provar a possibilidade de dividir e subdividir as operações de uma organização, facilitando o levantamento de informações para tomada de decisões. Além do mais, as informações levantadas a partir desta metodologia, são largamente utilizadas para avaliar a melhoria contínua e supervisionar o rendimento dos processos (Stefano, 2011).

O método ABC tem como principal premissa a redução de distorções causadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos vistos nos sistemas tradicionais, uma vez que reconhece que os custos indiretos e de apoio sejam conduzidos primeiramente às atividades e processos e posteriormente aos produtos, serviços e clientes. Desse modo, além dos custos indiretos chegarem com mais exatidão aos seus portadores, a administração passa a conhecer os custos de suas diversas atividades e classificando-as em que agregam ou não valor ao produto. Em outras palavras, o método é capaz de alocar os custos diretos e indiretos à cada atividade. (Filho, & Amaral, 1998; Ben-Arieh & Qian, 2003).

Para isso, é necessário conhecer as diversas variáveis claramente, que são agrupadas em: Atividades, resultado de uma associação de recursos materiais, tecnológicos, financeiros e humanos para a produção de bens ou serviços; Indutor de custos, forma pela qual são contabilizados a relação de consumo de recursos a uma atividade e, em seguida, a ligação do consumo de atividades para um determinado produto ou serviço; E os recursos, que são insumos necessários para realização de operações de transformação da organização, onde o fator de consumo de recursos representa a quantidade de cada indutor de custos que está associado a uma atividade (Dias & Padoveze, 2007; Stefano, 2011).

Custeio por atividade é peculiar por entender que todas as atividades de uma empresa existem para dar suporte à produção, que os recursos são consumidos por suas atividades e não por produtos que produz. Seu interesse concentra-se nos gastos indiretos, é baseado na análise das atividades significativas da empresa e tem por finalidade apropriar os custos às atividades exercidas pela empresa, de forma adequada aos produtos, conforme a necessidade que cada um faz das atividades (Cooper & Kaplan, 1988; Filho, & Amaral, 1998; Stefano, 2011). Ben-Arieh & Qian (2003), complementam que o sistema ABC se diferencia dos sistemas tradicionais em virtude de seus grupos de custos serem definidos como atividades ao contrário de centros de custos de produção e os fatores de atribuição de custos são basicamente distintos.

Deve ser utilizado por organizações que desejam compreender seus processos e atividades, que buscam rever sua cadeia de valor para modificá-la, eliminando atividades que não agregam valor; quando a soma das despesas e custos indiretos passa a ser relevante e os custos diretos são menores diante do custo total do produto; quando grandes investimentos fabris impactam no processo de produção tornando os custos e despesas indiretas se transformem em custos fixos; em ambientes empresariais de produção diversificada para uma ampla gama de necessidades e clientes; em cenários fabris que as operações podem ser facilmente analisadas, propiciando a implantação de técnicas sofisticadas para aprimorar a relação de custo benefício. Entretanto, deve-se ater para a necessidade de grandes

investimentos em informatização e treinamento pessoal (Filho, & Amaral, 1998; Stefano, 2011).

A implementação do ABC, segundo Filho, & Amaral (1998), se dá por quatro passos:

- Legitimação do sistema: conhecimento do sistema por parte da diretoria, de forma que este integre a cultura empresarial, e que seu acompanhamento é fundamental para prever impactos gerados pelo ABC, estabelecer estratégias que amenizem as reações negativas e possibilite a superação das possíveis barreiras.

- Definição das atividades: As atividades são identificadoras naturais dos eventos e transações dentro de uma empresa, pois são facilmente entendidas pelos grupos de pessoas responsáveis pelos diversificados exercícios empresariais. Portanto, a definição é feita por entrevistas com colaboradores dos diversos níveis da organização.

- Definição dos indutores de custos: são responsáveis por expressar como os recursos são distribuídos às atividades e, a partir daí o custo das atividades são alocados aos produtos.

- Interpretação dos dados: Nesta última fase, os dados expressam os custos por atividades, possibilitando a classificação das atividades que agregam ou não valor ao produto e apuração dos índices de performance de cada atividade. Ainda, auxiliam na tomada de decisões gerenciais, podendo as informações serem classificadas conforme as necessidades da organização.

O método ABC apresenta como principais vantagens a nitidez dos custos por atividade, proporcionado pelo detalhado conhecimento de cada operação; proporciona uma nova visão de negócios, processos e atividades, viabilizando a otimização da cadeia de valor; melhoria nas decisões gerenciais em virtude da transparência dos custos de cada produto; propicia a melhoria contínua de tarefas de redução de custos indiretos; facilita a determinação de preços; oportuniza a identificação de gargalos no processo; evita distorções no rateio dos custos indiretos observados nos sistemas tradicionais (Filho, & Amaral, 1998; Ben-Arieh & Qian, 2003).

Entretanto, suas principais limitações se dão pela lentidão no fornecimento de informações de qualidade, pois só se tornarão confiáveis após diversas revisões, ou seja, à longo prazo e seu alto custo de manutenção. Entre outras dificuldades se dão pelo complexo controle em empresas com diversas atividades; requer esforço e gastos adicionais na obtenção de informações básicas para análise; evidente dificuldade prática de se definir as atividades; o ABC, em sua forma mais detalhada, pode não ser aplicável na prática, devido à complexidade e a necessidade de dados confiáveis (Filho, & Amaral, 1998; Ben-Arieh & Qian, 2003; Cardoso, 2011; Stefano, 2011).

O sistema ABC se diferencia do tradicional pelo formato inovador, com concepção voltada para os novos tipos de negócios e demandas que a organização precisa dar a devida atenção para se manter competitiva. As necessidades dos clientes mudaram e o perfil de custos de produção seguiram a mesma linha, resultando na elevação da sobrecarga de produção, devendo ser controlada adequadamente. Entretanto, muitas organizações que operam neste contexto ainda usam sistemas de custeios e controle de gastos tradicionais, que foram desenvolvidos há décadas, em um cenário totalmente diferente (Gunasekaran, *et al.*, 2005).

3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Nesta etapa, apresenta-se a estratégia de investigação utilizada nesse processo de investigação. Sendo assim, para ser referenciada como uma pesquisa científica, é necessário definir os procedimentos metodológicos corretos, definidos por Lima e Mito (2007), como formas de encaminhar e de construir um processo de pesquisa, ou seja, definição dos procedimentos que nortearão o processo.

Segundo Adams *et. al.* (2007), a pesquisa é definida por um conjunto de ações organizadas a fim de encontrar respostas e aumentar o conhecimento. A sistemática propõe que a pesquisa possua relações lógicas e não apenas crenças, é composta por uma explicação sobre os métodos utilizados na recolha dos dados, argumentar a importância dos resultados obtidos e justificar possíveis limitações relacionados a eles. Encontrar respostas sugere a multiplicação dos efeitos da pesquisa, descrever, explicar, compreender, criticar e analisar um problema, ou seja, expõe o propósito do pesquisador em relação a uma dúvida ou a um conjunto delas (Saunders *et. al.* 2009).

Saunders *et. al.* (2009), complementam sobre o trabalho de produção do conhecimento, onde consideram dois modos distintos, sendo o primeiro voltado para pesquisas de um elemento fundamental ao invés da natureza aplicada, ou seja, produção de conhecimento para questões já definidas e com interesses acadêmicos. O segundo modo, salienta o contexto para a investigação guiada pelo mundo prático, um processo de pesquisa de negócio, enaltecendo a colaboração entre profissionais, a produção de um conhecimento prático relevante e oferecendo uma maneira de aliar a oferta de conhecimento das universidades com a demanda representada pelo mercado.

O processo de investigação na área científica de negócios e gestão é composto, em geral, por três etapas: (i) formulação, (ii) execução e (iii) análise. Dentro dessas etapas, há várias atividades, como exemplificado no diagrama a seguir:

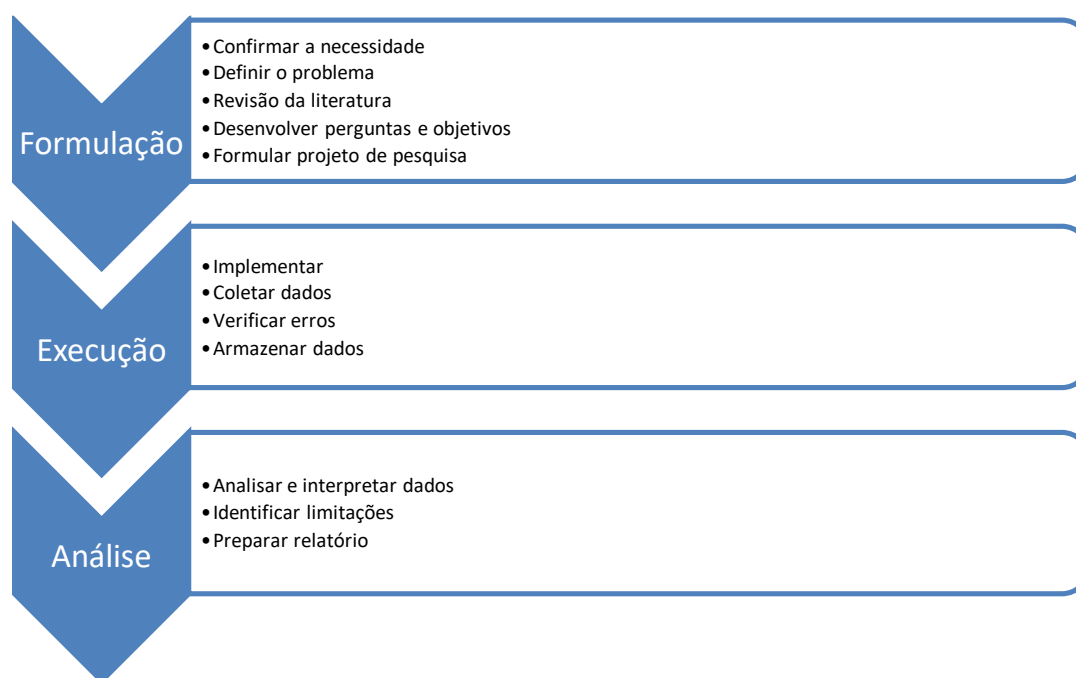


Figura 6 - Etapas básicas do processo de investigação na área científica de negócios e gestão (Jr. *et. al.*, 2011).

Entretanto, este tipo de investigação pode não ser tão ordenado e sequenciado quanto parece. Por vezes, etapas podem não ser necessárias ao projeto de pesquisa em particular e os passos nem sempre são seguidos na mesma ordem, uma vez que é comum encontrar obstáculos e, assim, a necessidade de revisar o plano de pesquisa inicial. Portanto, o diagrama é utilizado como um guia do ponto de partida ao final do projeto (Jr. *et. al.*, 2011).

Adams *et. al.* (2007), enfatizam que é preciso conhecer as diferenças entre método de pesquisa e metodologia de pesquisa, sendo o primeiro definido por forma de conduzir e implementar uma investigação, enquanto que a metodologia representa a ciência e a filosofia por trás de todo o estudo. Dessa forma, permite entender as diferentes maneiras em que o conhecimento pode ser criado. Portanto, uma vez que se sabe como o conhecimento e as “respostas” às questões de pesquisas podem ser criados, adota-se uma postura de compreender também o que pode estar errado com ele.

3.1 FILOSOFIA

A filosofia de pesquisa contém premissas importantes de como o investigador vê o mundo. Para os pesquisadores na área científica de negócios e gestão, é preciso estar ciente da estratégia de pesquisa, visto que representa impacto direto sobre o que fazem e como entendem o que estão a investigar. No entanto, a principal influência é provável que seja o ponto de vista particular da relação entre o conhecimento e o processo pelo qual ele é desenvolvido. Um exemplo prático é o pesquisador preocupado com os fatos e o que está preocupado com os sentimentos dos atores deste fato (Saunders *et. al.*, 2009).

Segundo Saunders *et. al.*, (2009), a axiologia é um ramo da filosofia que estuda julgamentos sobre valor, ou seja, proporciona a possibilidade de o pesquisador escrever a sua própria declaração de valores pessoais em relação ao que está a pesquisar. Os valores desempenham grande importância nas etapas de investigação para que sejam credíveis, tendo em vista que os valores são a razão que orienta toda a ação humana. Visto que, na prática, raramente uma questão de pesquisa se encaixa perfeitamente em um domínio filosófico, o pragmatismo é adotado, pois argumenta que o determinante mais importante é a questão da pesquisa, onde o pesquisador se interessa pelo que é de valor particular, adota diferentes formas de estudo que considera adequadas, e usa os resultados de forma que pode trazer consequências positivas ao seu sistema de valores.

3.2 ABORDAGEM

Blumberg *et. al.* (2011) afirmam que a posição ou função da teoria da pesquisa, está diretamente ligada a duas diferentes abordagens de raciocínio: indução e dedução. O argumento indutivo começa do foco da pesquisa e através de vários métodos objetiva gerar uma teoria, ou seja, trabalha do específico para o geral. A partir de fatos ou elementos de prova é gerada a conclusão que, por sua vez, explicam os fatos e os fatos sustentam a mesma.

A abordagem dedutiva opera do geral para o específico. Inicia da teoria, gera hipóteses que se relacionam com o foco da pesquisa e, então, testa essa teoria. Esta, por sua vez, possui pretensão conclusiva, ou seja, a conclusão precisa necessariamente da fundamentação. Para uma dedução correta, as premissas dadas para a conclusão devem ser verdadeiras com o mundo real e a conclusão é validada pelas premissas. Em outras palavras, a conclusão não é

logicamente fundamentada se, uma ou mais premissas, é falsa ou a forma de argumento é inválida (Zikmund *et. al.*, 2012; Adams *et. al.*, 2007).

Tabela 4 - Diferenças entre os métodos indutivo e dedutivo (Saunders *et. al.*, 2009).

Método indutivo	Método dedutivo
Compreensão estreita do contexto de pesquisa	Princípios científicos
Recolha de dados qualitativos	Necessidade de explicar relações causais entre variáveis
Estrutura flexível a mudanças de ênfase no decorrer da pesquisa	Recolha de dados quantitativos
Percepção de pesquisador participante	Abordagem estruturada
Não há a necessidade de generalizar	Necessidade de selecionar amostras para generalizar conclusões

As abordagens são combinadas de forma sequencial no raciocínio de investigação, uma vez que a indução ocorre quando um fato é observado e questiona-se o motivo do acontecimento. A resposta é uma tentativa de explicação, ou seja, uma hipótese. Por sua vez, é aceitável quando a hipótese explica o fato que gerou a questão. A dedução é o método para testar se a hipótese é adequada para explicar o fato (Blumberg *et. al.* 2011).

3.3 OBJETIVO

A investigação, experimentação ou pesquisa visam a descoberta de novos fatos e conclusões, a fim de aprimorar conhecimentos sobre diversos aspectos e entender os acontecimentos no ambiente que vivemos. Dessa forma, o objetivo da pesquisa pode se enquadrar nas seguintes classificações: estudo exploratório, descritivo e preditivo.

Saunders *et. al.* (2009) caracterizam o estudo exploratório pelo cunho de descobrir o que está acontecendo, aprofundar conhecimentos, fazer perguntas e avaliar fenômenos por uma nova ótica. É útil principalmente quando busca a compreensão de um problema quando não se tem conhecimento exato da natureza da questão.

Blumberg, *et. al.* (2011) explicam que o estudo descritivo tem o caráter de descrever os fenômenos sem a preocupação de compreender a motivação para tal. Logo, este tipo de pesquisa é muito útil para definir modelos para compreensão de eventos pouco conhecidos.

Adams *et. al.* (2007) apontam que o estudo preditivo vai além da explicação do comportamento e busca prever o comportamento futuro diante de alguma alteração das variáveis explicativas relevantes para um determinado fenômeno.

3.4 ESTRATÉGIA

Os pesquisadores deparam-se com inúmeros problemas e precisam aplicar diferentes métodos de pesquisa para obter as melhores respostas às suas perguntas. Podem utilizar um estudo ou uma combinação destes e, para isso, precisam definir a estratégia de investigação que melhor se adequem aos objetivos de estudo (Adams *et. al.*, 2007).

Segundo Cooper & Emory (1995), a estratégia de pesquisa é escolhida com base nos objetivos do estudo, os custos incorridos de investigação, a disponibilidade de dados e a importância e o prazo de decisão. Portanto, Zikmund *et. al.* (2012), esclarecem que há uma ampla gama de estratégias, por exemplo: experiência, pesquisa, estudo de caso, pesquisa-ação, teoria fundamentada, etnografia, pesquisa bibliográfica.

A investigação-ação enquadra-se como um método de pesquisa qualitativa e se destaca por protagonizar processos de mudanças nas organizações. O pesquisador inicia com um problema conhecido e reúne dados para produzir uma solução experimental. Por sua vez, é implementada, sujeita a consequências inesperadas, que em seguida os efeitos são avaliados, definidos, diagnosticados e a investigação segue em uma base contínua até que o problema seja resolvido (Sekaran, 2002; Zikmund *et. al.* 2012).

Saunders *et. al.* (2009) reforçam como pontos positivos da investigação-ação o princípio da mudança, o reconhecimento da aplicação do tempo ao diagnóstico, planejamento, tomada de decisões e avaliação do estudo. Enfatizam a importância do envolvimento de pesquisadores, profissionais e leigos em todo o processo de pesquisa, uma vez que eles são mais motivados a implementar a mudança que ajudaram a criar. Além disso, este método envolve todos os que realizam as pesquisas entorno das necessidades do estudado, onde os pesquisadores tornam-se consultores, que argumentam, auxiliam o patrocinador a perceber, compreender e agir sobre os acontecimentos dentro de seu ambiente. Dessa forma, o consultor ajuda o cliente a ganhar capacidades de diagnosticar e corrigir problemas organizacionais, de forma que este desenvolva autonomia no aperfeiçoamento da organização.

3.5 MÉTODO DE ESCOLHA DE COLETA DE DADOS

Em termos gerais, existem dois principais domínios de investigação observadas na literatura, a pesquisa quantitativa e qualitativa. Adams *et. al.* (2007) descrevem suas características:

- Pesquisa quantitativa: tipo de pesquisa baseada nos princípios da filosofia positivista, e adota aos padrões de um projeto de pesquisa desenvolvidos em processo anterior à investigação propriamente dita. Maoritariamente utilizada como sinônimo para técnicas de coleta de dados ou análise de dados com resultados numéricos.

- Pesquisa qualitativa: baseada em diversas abordagens metodológicas, emprega o método de recolha e análise de dados não quantitativos, voltada para a indagação das relações sociais, e descreve a realidade vivida pelos respondentes. Em outras palavras, representa qualquer técnica de coleta de dados ou processo de análise de dados não-numéricos, podendo se referir até a imagens e vídeos.

Entretanto, Williams (2007) aponta para a abordagem de métodos mistos, onde pesquisadores integram formas de recolher ou analisar dados a partir dos tratamentos de pesquisas quantitativa e qualitativa em um único estudo. Em outras palavras, representa uma

extensão de abordagem de pesquisa que visa maximizar os pontos fortes e minimizar os pontos fracos dos métodos quantitativos e qualitativos de pesquisa.

3.6 HORIZONTE DE TEMPO

Uma questão importante para o projeto de investigação é a definição do horizonte temporal. Ocorre independentemente de qualquer estratégia de investigação ou método de pesquisa escolhida (Saunders *et. al.*, 2009).

Investigar um fenômeno em um determinado momento a partir de perspectivas de mais de uma pessoa, caracteriza um estudo transversal. Estes estudos geralmente empregam a estratégia de inquérito, a fim de explicar a incidência de um evento ou explicar a relação de fatores em organizações distintas. A maioria dos estudos acadêmicos para qualificações tendem a ser transversal em virtude do período de tempo curto para ser concluído (Saunders *et. al.*, 2009; Zikmund *et. al.*, 2012).

Os estudos longitudinais, por sua vez, são característicos pelo longo período de tempo de investigação. É único capaz de responder questionamentos sobre causas e consequências, fornecendo base para a teoria explicativa fundamentada. Pode ser realizada através de coletas de dados de uma mesma amostra ao longo do tempo ou estudos de um grupo de indivíduos semelhantes em intervalos ao longo do tempo. Tais estudos comumente exigem financiamento externo para estender o período de pesquisa (Adams *et. al.*, 2007; Kothari, 2004).

3.7 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

O projeto de investigação foi desenvolvido em uma empresa que indica certa fragilidade na determinação dos custos industriais, especialmente os custos de transformação aos produtos (sobrecarga de fábrica e mão-de-obra direta). A ferramenta de orçamentação é uma planilha restrita ao administrador, que devido ao alto nível de personalização de cada produto e o longo ciclo de produção do bem final, tem como uma das principais bases, a experiência para a determinação de preços futuros. Desta forma, não há um detalhamento razoável para a determinação dos custos de transformação por etapas de produção e nem tampouco há registros documentais detalhados de serviços passados. Pela dificuldade de distinguir os custos, assume uma taxa global de R\$ 38,00/kg de alumínio processado. Acredita-se que a taxa não tem fundamentação adequada para a realidade e com a pretensão de crescimento da empresa.

Os orçamentos resultam da soma dos custos de materiais, mão de obra (forma de contabilização questionável), custos com subcontratação de serviços, custos logísticos e custos com desenvolvimento de projeto. Além dos custos de mão de obra direta não estarem sendo contabilizadas de uma forma clara, é necessário organizar e definir os custos indiretos e custos administrativos para determinar o custo de produção. No decorrer do desenvolvimento das melhorias, foram detalhados os fatores de custos.

Além dos elementos de custo que compõem os orçamentos, verificou-se a necessidade de documentar o processo de orçamentação, padronizando o procedimento e facilitando tanto a capacitação de potenciais usuários quanto o controle dos gestores.

3.8 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE INVESTIGAÇÃO

Na etapa inicial, definiu-se a questão de pesquisa e o campo de intervenção na organização. Em seguida, determinou-se as necessidades e objetivos da investigação, o levantamento de informações acerca do processo produtivo e de orçamentação da empresa, necessitando de um mês para a realização dessas atividades.

A segunda etapa partiu da análise das informações levantadas sobre o processo produtivo e de orçamentação, onde foram identificadas debilidades e desenvolvidas possíveis melhorias para o sistema. A partir daí, desencadearam a sistematização dos processos e propostas de metodologia do processo de orçamentação. Para isso, demandou-se o apoio dos gerentes dos departamentos técnico e de planejamento, e do suporte da consultoria externa responsável pela gestão dos recursos humanos da organização. Coincidentemente, o manual de orçamentação foi iniciado a partir dos registros obtidos de cada atividade, que incorreu em um período de três meses.

Após o desenvolvimento da proposta do sistema de orçamentação, o mesmo foi posto à prova. Decorreu a partir de comparações de orçamentos realizados da forma antiga com a nova proposta, de cada etapa de produção, e confrontados com os custos reais apurados de cada fase. Os resultados foram analisados e discutidos, evidenciando assim, a contribuição do novo sistema para as atividades de gestão de custos da empresa.

4 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE CUSTEIO

Neste capítulo é apresentado o sistema produtivo que é objeto de estudo desta investigação. Nos primeiros itens são descritos o sistema produtivo, o seu desenho e funcionamento, desde o levantamento de materiais até a metodologia de precificação do produto utilizado pela empresa. A partir desses pontos, foi possível identificar pontos de melhorias e carência de documentação de amparo, cujo estudo para propor soluções, iniciou a partir da descrição da realidade dos custos organizacionais, entre eles a tratativa dada aos custos indiretos de fabricação, matérias-primas e custos com mão de obra. Baseado nesses dados, foram desenvolvidos documentos de apoio para o cálculo mais apurado desses custos, proporcionando um maior detalhamento e comparação com a forma atual de aferição dos mesmos. Por fim, resultou no desenvolvimento de uma proposta de sistema de custeio, do qual possui duas versões de imputação dos custos indiretos, com o objetivo de estruturar o processo de orçamentação da organização.

4.1 PROCESSO PRODUTIVO

A empresa analisada é uma indústria do setor náutico, responsável pela construção de embarcações de grande porte em alumínio naval, cuja a produção é complexa e, por esse motivo, apenas uma etapa do produto será estudada. O sistema produtivo alvo do estudo, baseia-se na manufatura manual e outras estruturas de apoio a produção, impulsionada por encomendas, cujo seu principal mercado é o local. Característica comum de sistemas por encomenda, este começa pelo pedido do cliente, que origina uma encomenda, identificada por um código único. Por conta da complexidade, a encomenda é dividida em subconjuntos, que é identificada inicialmente pelo código da encomenda, seguido pelo código numérico do subconjunto. Tal organização apresenta-se como uma prática que permite um maior controle entre demais obras em produção, ou para registros históricos, uma vez que, apesar de cada encomenda ter características singulares, algumas etapas são idênticas.

A encomenda, por sua vez, resulta em abertura de uma ordem de produção, responsável por relatar a quantidade de material necessário, suas especificações e processos. Além disso, as OP são apoiadas pelos projetos técnicos do objeto em questão e uma folha de registo do início e término de cada ordem.

Uma vez que os serviços são essencialmente manuais, apoiados por equipamentos elétricos portáteis, a organização apresenta reduzido nível de compartimentalização na produção pois, em virtude do complexo formato característico do produto, cada um dos processos deve ser realizado no local ou próximo dele. No quadro abaixo, são listados os setores com uma breve descrição das operações:

Tabela 5 - Setores de produção.

Setores	Descrição
Recepção	Executa tarefas de recepção de materiais, descarga, transporte entre setores e organização nos depósitos de matérias-primas.
Produção	Realiza as atividades de:
	Lixamento: Lixamento com material abrasivo leve para retirada de camada protetora superficial.
	Corte: Corte de matéria-prima, como chapas, tubos, vergalhões, perfis e barras. Geralmente são seguidos de limpeza e retirada de rebarbas.
	Montagem: Montagem da estrutura de apoio seguida da montagem do produto e finalizada com a montagem de estrutura de escoramento e amarração. As atividades características são aparafusar, soldagem básica, corte, lixamento e limpeza.
	Soldadura: Soldadura final da estrutura, contemplando também as atividades de limpeza e corte, quando necessário.
Secção Auxiliar	Setor de apoio para corte, montagem e limpeza de pequenos componentes.
Expedição	Efetua atividades de recepção de produtos acabados e despacho para entrega.

Desta forma, o fluxo apresenta-se como demonstrado no seguinte esquema:

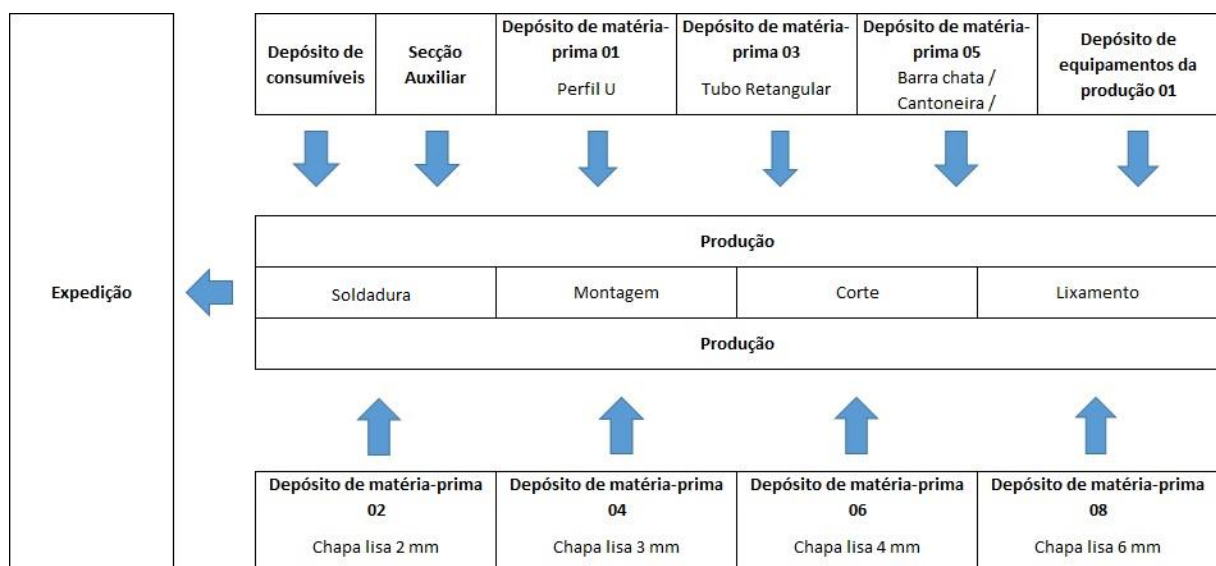


Figura 7 - Fluxo de materiais no processo de produção.

Verifica-se que a produção é prontamente abastecida pelos depósitos de matéria-prima e pelos setores de suporte, quando necessário.

Os tempos gastos na execução de cada atividade são monitorados por encomenda. Sempre que o Departamento da Produção designa o início de uma nova tarefa, é aberta uma nova ordem de produção, a fim de registrar o consumo real de material, mão de obra e quais colaboradores estão envolvidos. Aos colaboradores, cabem informar o término de cada tarefa.

4.1 O PROCESSO E A FERRAMENTA DE ORÇAMENTAÇÃO

O processo de orçamentação da organização segue uma ordem lógica, iniciando a partir da solicitação do cliente ao Departamento Comercial, que por sua vez repassa ao Departamento Técnico. Este, por sua vez, abastecido com as informações técnicas do cliente referente à obra, inicia o projeto e o levantamento de recursos necessários. Depois de confeccionados o projeto e os cálculos, estes dados são repassados de volta ao Departamento Comercial, que negocia com o cliente questões como valores e prazos.

Com o negócio fechado entre o cliente e o Departamento Comercial, a responsabilidade a partir daí passa a ser do Departamento de Planejamento da Produção. Dado departamento é encarregado pela criação da documentação técnica, entre eles, os planos de processos e de gestão da obra, assim como planejar a entrada da OP na produção. O passo seguinte passa a ser de cunho do Departamento de Produção, que garante a realização da obra dentro dos parâmetros de prazo e custos, acompanhado pelo Departamento da Qualidade, para assegurar a qualidade esperada e/ou exigida pelo cliente.

Os orçamentos originam-se a partir do projeto base, onde é realizado o dimensionamento dos materiais empregados na construção dos componentes, que por sua vez, são contabilizados para o produto em questão. Este processo sempre foi realizado em fichas de papel, cujo total era transcrito para as folhas de orçamento, entretanto o discriminativo, por vezes, foi perdido. Em virtude dessa situação, foram criadas três tabelas eletrônicas, para concentrarem as informações que compõem cada orçamento. A primeira delas é a lista de materiais.

A folha “Lista de Materiais” apresenta no topo o nome do documento, identificação ao produto que se refere, data de elaboração, autor e responsável pela supervisão da lista e a versão de atualização do arquivo. Na parte central, são dados referentes aos materiais dimensionados para o porte da embarcação, com a referência do fabricante, descrição, liga e têmpera (para os materiais metálicos), dimensões em polegadas e milímetros, peso pela métrica comercial e o peso total do produto.

Documento:		Lista de Materiais - Estrutura metálica						Elaborador por:							
Produto:								Responsável:							
Data:								Versão:							
Item	Referência	Material	Liga	Tempera	Dimensões (pol)			Dimensões (mm)			Peso				
					L / De	A / Di	E	L / De	A / Di	E	C	(kg/m)	(kg/m²)	(kg/m³)	Total
1	Allus 56	Bobina de Arame de Solda	5356					1,0	0,00	0,00	2592,59	0,003			7,000
2	Allus 56	Bobina de Arame de Solda	5356					1,2	0,00	0,00	2187,50	0,003			7,000
3	BC 062	Barra Chata Regular	6063	T5	2		1/4	50,80	0,00	6,35	6000	0,874			5,244
4	BC 083	Barra Chata Regular	6063	T5	4		3/8	101,60	0,00	9,52	6000	2,621			15,726
5	BC 130	Barra Chata Regular	6063	T5	4		1	101,60	0,00	25,40	6000	6,994			41,964
6	CT 019	Cantoneira	6063	T5	1	1	1/8	25,40	25,40	3,18	6000	0,410			2,460
7	CT 033	Cantoneira	6063	T5	2	2	3/16	50,80	50,80	4,76	6000	1,249			7,494
8	CT 422	Cantoneira	6063	T5	2	2	1/4	50,80	50,80	6,35	6000	1,639			9,834
9	DS 024	Calha Jotão									6000	0,500			3,000
10		Gás Argônio Comprimido (Ar)						250,00	1550,00					1,600	1,600
11	PU 223	Perfil U	6063	T5	2	1	1/8	50,80	25,40	3,18	6000	0,821			4,926
12	PU 231	Perfil U	6063	T5	4	1 1/2	1/4	101,60	38,10	6,35	6000	2,841			17,046
13	TG 007	Tubo Retangular	6063	T5	2	1	3/8	50,80	25,40	2,00	6000	0,783			4,698
14	TG 030	Tubo Retangular	6063	T5	2	1	1/8	101,60	50,80	3,17	6000	1,200			7,200
15	TG 072	Tubo Retangular	6063	T5	4	2	3/8	101,60	50,80	2,00	6000	1,609			9,654
16	TG 021	Tubo Retangular	6063	T5	4	2	1/8	101,60	50,80	3,17	6000	2,510			15,060
17	TS 004	Tubo Schedule	6063	SCH 40	1			33,40	26,64	3,38	6000	0,860			5,160
18	TS 008	Tubo Schedule	6063	SCH 40	1 1/2			48,26	40,89	3,68	6000	1,391			8,346
19	TS 009	Tubo Schedule	6063	SCH 40	2			60,33	52,50	3,91	6000	1,870			11,220
20	TS 023	Tubo Schedule	6063	SCH 40	6			168,28	154,05	7,11	6000	9,715			58,290
21	VR 020	Vergalhão Redondo	6063	T5	1			25,40	0,00	0,00	6000	1,373			8,238
22		Chapa Natural 8.0	5052	H34				1300,00	0,00	8,00	6000		21,600		168,480

Lista de Materiais	Lista de Componentes	Levantamento de Materiais	+	
--------------------	----------------------	---------------------------	---	--

Figura 8 - Lista de Materiais.

O passo seguinte é definir as dimensões dos componentes a partir dos materiais escolhidos na etapa anterior. É sabido que as dimensões dos componentes são definidas pelas solicitações do projeto. As informações acrescentadas nessa planilha referem-se aos componentes e suas siglas, para facilitar sua identificação no projeto, seguidos pela referência e descrição do material a partir do fabricante, dimensões e peso do componente, de acordo com a sua métrica comercial.

Documento:		Lista de Componentes - Casco			Elaborador por:							
Produto:					Responsável:							
Data:					Versão:							
Item	Componente	Sigla	Referência	Material	Dimensões Componente (mm)				Peso			
					L / De	A / Di	E	C	(kg/m)	(kg/m²)	(kg/m³)	Total
1	Quilha	QL			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
2	Talhamar	TL			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
3	Roda de Leme	RL			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
4	Hastilha longitudinal	HL			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
5	Quina	QN			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
6	Caverna	CAV			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
7	Borboletas	BOR			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
8	Longitudinal Leve	LGL			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
9	Vau	VAU			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
10	Sicordas	SIC			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
11	Prumo Estrutural Simples	PES			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
12	Travessa Estrutural Simples	TES			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
13	Prumo Estrutural Duplo	PED			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
14	Travessa Estrutural Dupla	TED			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
15	Revestimento Tipo III	RT3			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
16	Fundo	FUN			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
17	Costado	COS			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
18	Hastilha transversal	HT			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
19	Reforço Quilha	RQ			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
20	Descarga lateral	DEL			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
21	Verdugo	VER			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000
22	Travessa Revestimento	TR			0,00	0,00	0,00	0	0,000			0,000

Lista de Materiais	Lista de Componentes	Levantamento de Materiais	+	
--------------------	----------------------	---------------------------	---	--

Figura 9 - Lista de componentes.

Por fim, a planilha “Levantamento de Materiais” é preenchida a partir da composição dos componentes, discriminada na tabela anterior. Neste ficheiro, encontram-se as informações relativas ao posicionamento de cada componente, a quantidade de cada um e o peso total, sendo assim, encontrado o peso total desta etapa do produto. Observa-se a necessidade de desmembrar o produto principal devido a sua complexidade e quantidade de itens empregados.

Documento:				Levantamento de materiais - Casco				Elaborador por:					
Produto:								Responsável:					
Data:								Versão:					
Item	Nível	Face	Localização	Bordo	Sentido	Componente	Sigla	Referência	Material	Qt.	Peso (kg)		
											Unitário	Total	
1						Quilha	QL			0	0,000	0	
2						Talhamar	TL			0	0,000	0	
3						Roda de Leme	RL			0	0,000	0	
4						Hastilha longitudinal	HL			0	0,000	0	
5						Quina	QN			0	0,000	0	
6						Caverna	CAV			0	0,000	0	
7						Borboletas	BOR			0	0,000	0	
8						Longitudinal Leve	LGL			0	0,000	0	
9						Vau	VAU			0	0,000	0	
10						Sicordas	SIC			0	0,000	0	
11						Prumo Estrutural Simples	PES			0	0,000	0	
12						Travessa Estrutural Simples	TES			0	0,000	0	
13						Prumo Estrutural Duplo	PED			0	0,000	0	
14						Travessa Estrutural Dupla	TED			0	0,000	0	
15						Revestimento Tipo III	RT3			0	0,000	0	
16						Fundo	FUN			0	0,000	0	
17						Costado	COS			0	0,000	0	
18						Hastilha transversal	HT			0	0,000	0	
19						Reforço Quilha	RQ			0	0,000	0	
20						Descarga lateral	DEL			0	0,000	0	
21						Verdugo	VER			0	0,000	0	
22						Travessa Revestimento	TR			0	0,000	0	

Lista de Materiais	Lista de Componentes	Levantamento de Materiais	+	
--------------------	----------------------	---------------------------	---	--

Figura 10 - Levantamento de materiais.

Este processo é repetido para cada etapa do produto, sendo, geralmente, dividido em casco, convés inferior, convés principal, convés superior e tijupá. Essas etapas referem-se aos níveis da embarcação, onde cada um tem seu layout próprio e utiliza diferentes materiais metálicos.

A concepção do projeto, manufatura e montagem do produto são realizadas por mão de obra própria da empresa, não havendo a necessidade de terceirização. O custo provisionado além do valor por quilograma de material manufaturado, é o logístico, referente ao serviço contratado para a movimentação do produto da produção para o rio, que em virtude do histórico de serviços realizados com um parceiro comercial, representa aproximadamente 2% do valor total do produto.

Portanto, o valor de cada obra é determinado com base no peso total do produto, multiplicado pela taxa de R\$ 38,00/kg, somado com 2% de provisão para o serviço logístico contratado. Analisando tal ferramenta, a praticidade para orçá-la demonstra pouco detalhamento de informações, onde não há a diferenciação dos custos por categorias, como o custo administrativo, de projeto, mão de obra direta ou de custos indiretos de produção. Para identificar possíveis distorções, será realizado um levantamento dos equipamentos utilizados no sistema produtivo, assim como os custos relativos aos recursos humanos e administrativos. Com isso, busca-se ter uma definição mais clara dos indutores de custos, obter um discriminativo dos custos que embasem a taxa de custo total utilizada.

Serão criados novos ficheiros de apoio de forma que os custos sejam atualizados e para gerar uma nova taxa de custo total quando na criação de um novo orçamento, principalmente pela particularidade da produção desta organização, cujo processo produtivo é longo e para um único item por vez.

4.2 DADOS PARA INTRODUIR NO SISTEMA

Para a avaliação dos custos de fabricação, se faz necessário o levantamento dos custos de mão de obra e gerais de fabricação. Por sua vez, para calcular o valor de mão de obra direta, é fundamental a identificação dos postos de trabalho, suas respectivas remunerações e quantidade de horas de trabalho. Logo, os custos gerais de fabricação representam os gastos referentes à manutenção industrial, recursos mistos para a produção e outros setores, como a energia elétrica e apuração de depreciações no período. Esses dados estão disponibilizados no setor administrativo da organização.

Na tabela abaixo, estão relacionados dados que demonstram os gastos do processo produtivo em estudo. Estas informações apoiam o cálculo da taxa de mão de obra e sobrecarga de fábrica.

Tabela 6 - Dados históricos do processo produtivo em estudo.

Mão de obra direta Setor de Produção	6
Mão de obra indireta Setor Administrativo	2
Dias de trabalho (ano)	276
Meses de laboração	12 meses
Custos totais com mão de obra direta anuais	R\$ 180.522,38
Custos administrativos anuais	R\$ 135.886,04
Gastos gerais de fabricação totais anuais	R\$ 32.447,66

No processo de construção da estrutura metálica das embarcações, a empresa possui 6 colaboradores engajados na mão de obra direta e 2 para as funções auxiliares de controle e aquisição de insumos e administrativo.

Os custos com energia elétrica e manutenção de equipamentos, são relacionados no seu conjunto, para o período anual, assim como a depreciação dos equipamentos, que em sua grande maioria, possuem pouco tempo de uso. O quadro a seguir, relacionam tais custos:

Tabela 7 - Custos gerais de fabricação.

Energia Elétrica	R\$ 9.791,63
Manutenção	R\$ 7.144,38
Depreciação	R\$ 15.511,65

4.2.1 MATÉRIA PRIMA

O sistema produtivo em questão, possui um fluxo linear de processos. Tais processos são abastecidos por sete depósitos de matéria-prima e um depósito de consumíveis, todos paralelos à produção.

O processo é iniciado pelo lixamento de todas as peças, uma vez que é um procedimento indispensável para a soldagem final, já que o alumínio utilizado apresenta uma camada protetora que impossibilita a ação da solda com perfeição. Este processo também é facilitado quando realizado antes de qualquer processo, pois não apresentam obstáculos para o maquinário utilizado.

Dessa forma, as matérias-primas estocadas nos arredores da produção são: Perfis em “U”, tubos retangulares, barras chatas, cantoneiras, vergalhão redondo, chapas lisas de diferentes espessuras. Enquanto que o depósito de consumíveis é responsável pela guarda de solda, bico de contato, discos de desbaste, ferramentas elétricas e etc.

O controle de saída de quaisquer itens dos depósitos é efetuado a partir de registro de consumo de materiais, conferidos no momento da retirada dos insumos, relacionando as informações sobre data, quantidade, descrição do material e encomenda de destino. Tais registros ficam armazenados no sistema informático da organização.

Como aspecto natural da produção por encomenda, realiza-se um levantamento de preços das matérias-primas sempre que há uma transação em curso, cujo objetivo é dar base à margem para negociação, buscar fornecedores com valores mais baixos e escalonar as encomendas de aquisição. O mesmo se repete para os materiais específicos, cuja demanda muita atenção do setor responsável por conta das dificuldades logísticas e burocráticas para a região.

Os custos com matérias-primas são controlados com eficiência, registrado por encomenda, com base nas dimensões, tipo, quantidade e custo por quilo, contabilizando assim os custos com materiais das obras que, por fim, são introduzidos na ferramenta.

4.2.2 MÃO DE OBRA DIRETA

Devido a dinâmica do processo produtivo e o porte da empresa, não há uma definição clara de funcionários por atividade ou setor, pois há a necessidade de que cada um realize um grupo de atividades. Entretanto, a distribuição apresentada na tabela 8 representa os colaboradores por função.

Tabela 8 - Quadro de funcionários da produção.

Setor	Função	Quantidade	Salário Base
Produção	Encarregado	1	R\$ 2.250,00
	Soldador II	1	R\$ 1.800,00
	Ajudante de Soldador I	1	R\$ 1.200,00
	Auxiliar de Produção II	1	R\$ 1.100,00
	Auxiliar de Produção I	2	R\$ 980,00

Para fins de cálculos de mão de obra, é levado em consideração o salário base, acréscimo de 100% de encargos sociais e trabalhistas, custos com alimentação e transporte. Dessa forma, a tabela 9 a seguir, apresentam custos por colaborador.

Tabela 9 - Valores para cálculo de taxa de mão de obra.

Função	Salário Base (Mensal)	Encargos (Mensal)	Alimentação (Diário)	Transporte (Diário)
Encarregado	R\$ 2.250,00	R\$ 2.250,00	R\$ 10,00	R\$ 6,00
Soldador II	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 10,00	R\$ 6,00
Ajudante de Soldador I	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 10,00	R\$ 6,00
Auxiliar de Produção II	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 10,00	R\$ 6,00
Auxiliar de Produção I	R\$ 980,00	R\$ 980,00	R\$ 10,00	R\$ 6,00

A partir desses valores é realizado o cálculo da taxa de mão de obra por funcionário. A determinação da taxa de mão de obra se dá pela multiplicação do salário base com encargos por dois (férias e 13º salário) dividido por 360. Este valor é somado ao resultado da divisão do salário base com acréscimo por 30. Incorpora-se a soma dos valores do subsídio de alimentação e transporte e encontra-se o custo diário de cada colaborador (Tabela 10).

Tabela 10 - Taxa de mão de obra.

Função	Salário Base	Taxa Homem/Dia
Encarregado	R\$ 2.250,00	R\$ 191,00
Soldador II	R\$ 1.800,00	R\$ 156,00
Ajudante de Soldador I	R\$ 1.200,00	R\$ 109,33
Auxiliar de Produção II	R\$ 1.100,00	R\$ 101,56
Auxiliar de Produção I	R\$ 980,00	R\$ 92,22

Verificando a ausência de documentação que ampare o valor do acréscimo de encargos sociais e trabalhistas, foi proposta uma tabela de cálculo e formação de preços de mão de obra, com base nos estudos do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão (2011) e da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosméticos (2013), e assim facilitar um estudo mais preciso por cargo para o período a ser planejado. A nova proposta apresenta-se da seguinte forma:

A planilha é denominada pelo nome de “Custo de Mão de Obra”, do qual este estudo deve ser realizado para cada função da empresa. Portanto, a primeira etapa cabe ao preenchimento dos dados da empresa, regime tributário e classificação do porte da empresa (carga tributária varia em função do regime e porte), informações sobre o cargo em questão e do autor e responsável pelo estudo (Figura 11).

Custo de Mão de Obra

Razão Social:	Setor:	Cargo:
CNPJ:	Função:	Cód.:
Endereço:	Jornada de Trabalho:	
Município/UF:	Forma de Pagamento:	
Regime tributário:	Período:	Versão:
Classificação:	Responsável:	

Figura 11 - Custo de mão de obra – Informações.

O passo seguinte compreende ao preenchimento dos valores que corresponderão à remuneração do colaborador (Figura 12).

Módulo 1 - Composição da Remuneração

Item	Descrição	%	Valor
1.1	Salário Base		
1.2	Adicional de Periculosidade*		
1.3	Adicional de Insalubridade**		
1.4	Adicional Noturno ***		
1.5	Hora Noturna Adicional****		
1.6	Adicional de Hora Extra*****		
1.7	Intervalo Intra jornada		
1.8	Outros (Especificar)		
	Total da Remuneração		

Figura 12 - CMO - Módulo 1 - Composição da remuneração.

A seguir, deve-se preencher o módulo 2, que reúne valores dos benefícios mensais e diários (Figura 13).

Módulo 2 - Benefícios Mensais e Diários

Item	Descrição	%	Valor
2.1	Transporte		
2.2	Auxílio alimentação		
2.3	Assistência médica e familiar		
2.4	Auxílio creche		
2.5	Seguro de vida, invalidez e funeral		
2.6	Outros (especificar)		
	Total de benefícios mensais e diários		

Figura 13 - CMO - Módulo 2 - Benefícios mensais e diários.

O módulo 3 corresponde à valores de insumos inerentes a função em análise (Figura 14).

Módulo 3 - Insumos Diversos

Item	Descrição	%	Valor
3.1	Uniformes		
3.2	Materiais		
3.3	Equipamentos		
3.4	Outros (especificar)		
	Total de Insumos Diversos		

Figura 14 - CMO - Módulo 3 - Insumos diversos.

A quinta etapa relaciona a incidência dos encargos sociais e trabalhistas sobre a remuneração do trabalhador, sendo dividido em submódulos (Figuras 15-18).

Módulo 4 - Encargos Sociais e Trabalhistas

Submódulo 4.1 - Encargos Previdenciários e FGTS

Item	Descrição	%	Valor
4.1.1	INSS		
4.1.2	SESI OU SENAC		
4.1.3	SENAI OU SENAC		
4.1.4	INCRA		
4.1.5	Salário Educação		
4.1.6	Seguro Acidente de Trabalho*		
4.1.7	SEBRAE		
4.1.8	FGTS		
	Total	0,00	

Figura 15 - CMO - Submódulo 4.1 - Encargos previdenciários e FGTS.

Submódulo 4.2 - Encargos Pagos Diretamente ao Empregado

Item	Descrição	%	Valor
4.2.1	Repouso Semanal Remunerado (RSR)		
4.2.2	Férias		
4.2.3	1/3 Constitucional sobre Férias		
4.2.4	Feriados		
4.2.5	Aviso Prévio		
4.2.6	13º Salário		
4.2.7	Auxílio-Doença e Acidentes de Trabalho		
4.2.8	Licença Paternidade		
	Subtotal	0,00	
4.2.9	Incidência do submódulo 4.1		
	Total	0,00	

Figura 16 - CMO - Submódulo 4.2 - Encargos pagos diretamente ao empregado.

Submódulo 4.3 - Encargos Sociais - Rescisão

Item	Descrição	%	Valor
4.3.1	Depósito por dispensa sem justa causa - 40%		
4.3.2	Adicional da Lei Complementar nº 110/01 - 10%		
	Total	0,00	

Figura 17 - CMO - Submódulo 4.3 - Encargos sociais – Rescisão.

Módulo 4 - Encargos Sociais e Trabalhistas

Item	Descrição	%	Valor
4.1	Encargos Previdenciários e FGTS		
4.2	Encargos Pagos Diretamente ao Empregado		
4.3	Encargos Sociais - Rescisão		
	Total	0,00	

Figura 18 - CMO - Módulo 4 - Encargos sociais e trabalhistas.

Por fim, a última tabela (Figura 19) relaciona todos os valores calculados, informando assim, o custo total por uma unidade da determinada função.

Custo Total de Mão de Obra

Item	Descrição	%	Valor
1.1	Salário Base		R\$ -
1	Módulo 1 - Composição da Remuneração		
2	Módulo 2 - Benefícios Mensais e Diários		
3	Módulo 3 - Insumos diversos		
4	Módulo 4 - Encargos Sociais e Trabalhistas		
	Total	0,00	

Figura 19 - CMO - Custo total de mão de obra.

A partir dessa nova planilha de cálculo, os custos de mão de obra encontrados são descritos na Tabela 11.

Tabela 11 - Taxa de mão de obra calculada com a nova ferramenta.

Função	Salário Base	Taxa Homem/Dia
Encarregado	R\$ 2.250,00	R\$ 176,22
Soldador II	R\$ 1.800,00	R\$ 145,33
Ajudante de Soldador I	R\$ 1.200,00	R\$ 102,46
Auxiliar de Produção II	R\$ 1.100,00	R\$ 94,00
Auxiliar de Produção I	R\$ 980,00	R\$ 84,41

A partir da nova ferramenta de custeio, foi possível determinar o valor da taxa homem com base na remuneração, benefícios, insumos específicos e encargos, cujo valores apresentaram uma variação média de 7,34% , em relação ao cálculo da empresa.

4.2.3 GASTOS GERAIS DE FABRICAÇÃO

Os gastos gerais de fabricação representam todos os custos relativos aos insumos que atendam aos diversos setores e atividades da empresa. Neste estudo, os gastos em questão são sobre energia elétrica, manutenção e depreciação dos equipamentos.

Nesse caso, apontam-se duas formas de alocação da sobrecarga de fábrica aos produtos. A primeira alternativa (versão 1) apoia-se na quantidade de funcionários em função do tempo para a realização de cada etapa, gerando uma taxa singular, que pode ser denominada por “taxa de custo de produção”, a ser acrescida ao produto juntamente com a taxa de mão de obra. Todavia, na segunda alternativa (versão 2), o rateio dos custos gerais de fabricação é realizado com base nos custos globais de sobrecarga em função do valor total de mão de obra direta. Desta forma, cria-se uma taxa única, que acompanhará o valor de mão de obra para cada fase da construção, podendo ser mais interessante, uma vez que é um método mais prático e por conta de a mão de obra ser desenvolvida dentro da própria organização, que os capacita de forma a executarem o maior número de processos da produção.

A versão 1 é um método mais específico, criado com base no plano de cargos e salários da empresa. No determinado plano, os cargos são divididos em 4 categorias. Por sua vez, cada cargo possui suas respectivas funções. Cada função possui determinados níveis, logo, a participação da categoria é repartida entre os níveis, porém, a diferença salarial em percentual, do nível superior em relação ao inferior, é acrescida a sua participação real. Dessa forma, a participação de cada função é demonstrada na figura 20.

Participação Nominal (PN) (100/Nº Cargos)	Cargo (C)	Função (F)	Participação por Função (PF) (PN/Nº de Funções)	Diferença Salarial (DF)	Participação Real (PR) (PF+DF)
25	Encarregado	Encarregado de Produção	25		25,00%
25	Profissional	Soldador II	25		25,00%
25	Ajudante	Ajudante de Soldador I	25		25,00%
25	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	12,5	10,90%	13,86%
		Auxiliar de Produção I	12,5		11,14%

Figura 20 - Cálculo de participação por função.

Com base no valor de custos gerais de fabricação da tabela 6 e a participação calculada por função na figura 20, os valores resultantes são demonstrados na figura 21.

Participação Nominal (PN) (100/Nº Cargos)	Cargo (C)	Função (F)	Participação Real (PR) (PF+DF)	Valor Sobrecarga (VS)
25	Encarregado	Encarregado de Produção	25,00%	R\$ 8.111,92
25	Profissional	Soldador II	25,00%	R\$ 8.111,92
25	Ajudante	Ajudante de Soldador I	25,00%	R\$ 8.111,92
25	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	13,86%	R\$ 4.497,25
		Auxiliar de Produção I	11,14%	R\$ 3.614,67

Figura 21 - Custos de sobrecarga por função.

Sabendo que o período de um ano possui 276 dias úteis e a quantidade de funções, é possível calcular a taxa de sobrecarga diária atribuída a cada função (Figura 22).

Participação Nominal (PN) (100/N° Cargos)	Cargo (C)	Função (F)	Valor Sobrecarga (VS)	Custo (CFD) (VS/276)
25	Encarregado	Encarregado de Produção	R\$ 8.111,92	R\$ 29,39
25	Profissional	Soldador II	R\$ 8.111,92	R\$ 29,39
25	Ajudante	Ajudante de Soldador I	R\$ 8.111,92	R\$ 29,39
25	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	R\$ 4.497,25	R\$ 16,29
		Auxiliar de Produção I	R\$ 3.614,67	R\$ 13,10

Figura 22 - Custos de sobrecarga por dia.

A modalidade alternativa (versão 2) inicia do valor total dos custos indiretos de fabricação (R\$ 32.447,66) e os custos de mão de obra direta (R\$ 180.522,38) ambos no mesmo período de apuração. A divisão dos valores resulta na taxa de sobrecarga, 17,97%, que deve ser multiplicado pelo custo de mão de obra orçada, calculando assim os custos de sobrecarga para o referido produto.

4.2.4 CUSTOS DE TRANSFORMAÇÃO

Finalmente, o custo de fabricação é compreendido pelo somatório dos custos de mão de obra direta, custos indiretos, administrativos e comerciais.

Dessa maneira, na versão 1, foi determinada uma taxa de mão de obra direta e custos de gerais de fabricação para cada função, que o somatório, por sua vez, representam os custos de transformação (Tabela 12).

Tabela 12 - Custos de Fabricação (Versão 1).

Função	Custo Diário (CD)	Sobrecarga de Fabricação (SF)	Custo Diário Total (CDT) (CD+SF)
Encarregado	R\$ 176,28	R\$ 29,39	R\$ 205,67
Soldador II	R\$ 145,33	R\$ 29,39	R\$ 174,72
Ajudante de Soldador I	R\$ 102,47	R\$ 29,39	R\$ 131,86
Auxiliar de Produção II	R\$ 94,01	R\$ 16,29	R\$ 110,30
Auxiliar de Produção I	R\$ 84,42	R\$ 13,10	R\$ 97,52

Os custos administrativos e comerciais, nesta versão, são atribuídos em função do tempo de produção, sendo o valor dividido pela quantidade de meses de um ano e somadas as respectivas parcelas correspondentes ao prazo de produção.

Entretanto, para a versão 2, os custos de mão de obra são calculados a partir da multiplicação das diárias necessárias para cada atividade pelas taxas de mão de obra correspondentes. Em seguida, multiplicam-se os valores pertinentes com os fatores estimados de sobrecarga de fabricação (17,97%), custos administrativos (75,27%) e custos comerciais, que neste caso, não incorrem nesta fase da produção.

4.3 DISPOSIÇÃO DA FERRAMENTA DE CÁLCULO

Após o apuramento de todas as informações sobre o processo da empresa, em especial a atividade de orçamentação, o estágio seguinte é apresentar as propostas de melhorias estudadas.

Foi observado a carência de documentos padronizados que amparem o processo de orçamentação, que basicamente era composto apenas pelo levantamento de material e aplicado uma taxa de manufatura calculada pelo gestor da organização. Diante dessa situação, foi desenvolvida uma ferramenta com duas versões, que basicamente se diferenciam pela forma de cálculo do rateio da sobrecarga de fabricação.

Na versão 1, a ferramenta é composta ao todo por oito ficheiros: Custo de materiais, custos indiretos de fabricação, custo de mão de obra, custo total de mão de obra, rateio de sobrecarga de fabricação, custos administrativos, custos comerciais e custo de transformação.

Já na versão 2, tendo em vista a menor complexidade para a determinação da sobrecarga de fábrica, esta é composta por todas as planilhas da primeira versão, exceto a folha de rateio de sobrecarga de fabricação e, em virtude da metodologia de cálculo, recebeu uma leve modificação na folha de custo de transformação.

Todos os ficheiros foram criados para relacionarem a maior quantidade de informações possíveis, com o objeto de facilitar os devidos ajustes a cada período ou modificação do produto e servirem de base para processos semelhantes na ocasião de orçamentação de novos produtos. A única exceção é para a planilha de custo de transformação, responsável por reunir todos os valores encontrados nos passos anteriores.

O processo de orçamentação se dará inicialmente pelo preenchimento da planilha de custo de materiais, onde reúne informações sobre o produto, módulos de materiais nacionais e importados, podendo conter submódulos por categoria de produtos, com campos de descrição, quantidade e valores (Figura 23).

Custo de Materiais

Razão Social:	Produto:
CNPJ:	Módulo:
Endereço:	Período de Construção:
Município/UF:	Período de Cálculo:
Regime tributário:	Responsável:
Classificação:	

Módulo 1 - Materiais Nacionais**Submódulo 1.1 - Materiais Metálicos**

Item	Referência	Material	Unidade	Quantidade	Valor	Total
1.1.1						
1.1.2						
1.1.3						
Total de Materiais Nacionais						R\$ -

Submódulo 1.2 - Consumíveis

Item	Referência	Material	Unidade	Quantidade	Valor	Total
1.2.1						
1.2.2						
1.2.3						
Total de Materiais Nacionais						R\$ -

Módulo 1 - Materiais Nacionais

Item	Descrição	Peso	Valor
1	Submódulo 1.1 - Materiais Metálicos		R\$ -
2	Submódulo 1.2 - Consumíveis		R\$ -
Total		0,00	R\$ -

Módulo 2 - Materiais Importados

Item	Referência	Material	Unidade	Quantidade	Valor	Total
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						
Total de Materiais Importados					R\$ -	R\$ -

Módulo 3 - Custo Total de Materiais

Item	Descrição	%	Valor
1	Módulo 1 - Materiais Nacionais		R\$ -
2	Módulo 2 - Materiais Importados		
Total		0,00	R\$ -

Figura 23 - Custo de materiais.

O passo seguinte será acrescentar dados na folha de custos indiretos de fabricação, cuja apresenta lay-out bem parecido com a primeira folha, no entanto, dividida por setores, para facilitar a identificação das fontes de custos e diferenciar dos custos inter setoriais (Figura 24).

Custos Indiretos de Fabricação

Razão Social:	Produto:
CNPJ:	Módulo:
Endereço:	Período de Construção:
Município/UF:	Período de Cálculo:
Regime tributário:	Responsável:
Classificação:	

Módulo 1 - Recursos Mistos de Fabricação**Submódulo 1.1 - Setor 1**

Item	Referência	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor	Total
1.1.1						
1.1.2						
1.1.3						
1.1.4						
Total						

Submódulo 1.2 - Setor 2

Item	Referência	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor	Total
1.2.1						
1.2.2						
1.2.3						
1.2.4						
Total						

Submódulo 1.3 - Setor 3

Item	Referência	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor	Total
1.3.1						
1.3.2						
1.3.3						
1.3.4						
Total						

Módulo 1 - Recursos Mistos de Fabricação

Item	Descrição	%	Total
1.1	Setor 1		
1.2	Setor 2		
1.3	Setor 3		
Total		0,00	

Taxa de Custos Indiretos de Fabricação

Item	Descrição	%	Total
1	Custo Total de Mão de Obra		
2	Módulo 2 - Recursos Mistos de Fabricação		
Total		0,00	

Figura 24 - Custos indiretos de fabricação.

A terceira folha (Figuras 25-27), compreende no estudo apurado do custo por função, no qual leva em consideração a composição da remuneração de cada colaborador, benefícios, custos intrínsecos a cada atividade, encargos sociais e trabalhistas assegurados pela legislação do país e variável pelo regime de tributação da organização e porte, que neste caso, a empresa enquadra-se como microempresa com regime de tributação por lucro real.

Custo de Mão de Obra

Razão Social:	Setor:	Cargo:	
CNPJ:	Função:	Cód.:	
Endereço:	Jornada de Trabalho:		
Município/UF:	Forma de Pagamento:		
Regime tributário:	Período:	Versão:	
Classificação:	Responsável:		

Módulo 1 - Composição da Remuneração

Item	Descrição	%	Valor
1.1	Salário Base		
1.2	Adicional de Periculosidade*		
1.3	Adicional de Insalubridade**		
1.4	Adicional Noturno***		
1.5	Hora Noturna Adicional****		
1.6	Adicional de Hora Extra*****		
1.7	Intervalo Intra jornada		
1.8	Outros (Especificar)		
	Total da Remuneração		

* Adicional de Periculosidade: Acréscimo de 30% sobre o salário base.

** Adicional de Insalubridade: Acréscimo de 10, 20 ou 40% sobre o salário mínimo.

Obs.: Adicional de periculosidade e insalubridade não são acumulativos.

*** Adicional Noturno: Acréscimo de 20% para expediente entre 22 horas de um dia e 5 horas do dia seguinte

**** Hora noturna corresponde a 52 minutos e 30 segundos.

***** Adicional de Hora Extra: 50% do valor da hora normal entre segundas e sábados e 100% aos domingos e feriados.

Módulo 2 - Benefícios Mensais e Diários

Item	Descrição	%	Valor
2.1	Transporte		
2.2	Auxílio alimentação		
2.3	Assistência médica e familiar		
2.4	Auxílio creche		
2.5	Seguro de vida, invalidez e funeral		
2.6	Outros (especificar)		
	Total de benefícios mensais e diários		

Módulo 3 - Insumos Diversos

Item	Descrição	%	Valor
3.1	Uniformes		
3.2	Materiais		
3.3	Equipamentos		
3.4	Outros (especificar)		
	Total de Insumos Diversos		

Figura 25 - Custo de mão de obra (A).

Módulo 4 – Encargos Sociais e Trabalhistas

Submódulo 4.1 – Encargos Previdenciários e FGTS

Item	Descrição	%	Valor
4.1.1	INSS	20	
4.1.2	SESI OU SENAC	1,50	
4.1.3	SENAI OU SENAC	1,00	
4.1.4	INCRA	0,20	
4.1.5	Salário Educação	2,50	
4.1.6	Seguro Acidente de Trabalho*	3,00	
4.1.7	SEBRAE	0,60	
4.1.8	FGTS	8,00	
	Total	36,80	

* Seguro Acidente de Trabalho: Alíquotas de 1, 2 e 3% de acordo com o risco considerado de acidentes de trabalho para a atividade

Obs.: As microempresas e empresas de pequeno porte optantes pelo SIMPLES ficam dispensadas das contribuições sociais instituídas pela União, inclusive as contribuições para as entidades privadas de serviço social e de formação profissional vinculadas ao sistema sindical, de que trata o art. 240 da Constituição Federal, e demais entidades de serviço social autônomo. (art. 13 § 3º da Lei Complementar

Submódulo 4.2 – Encargos Pagos Diretamente ao Empregado

Item	Descrição	%	Valor
4.2.1	Repouso Semanal Remunerado (RSR)	23,19	
4.2.2	Férias	9,05	
4.2.3	1/3 Constitucional sobre Férias	3,62	
4.2.4	Feriados	4,34	
4.2.5	Aviso Prévio	2,47	
4.2.6	13º Salário	10,86	
4.2.7	Auxílio-Doença e Acidentes de Trabalho	1,90	
4.2.8	Licença Paternidade	0,02	
	Subtotal	55,45	
4.2.9	Incidência do submódulo 4.1	20,4	
	Total	75,85	

Submódulo 4.3 – Encargos Sociais – Rescisão

Item	Descrição	%	Valor
4.3.1	Depósito por dispensa sem justa causa – 40%	1,98	
4.3.2	Adicional da Lei Complementar n° 110/01 – 10%	1,24	
	Total	3,22	

Módulo 4 – Encargos Sociais e Trabalhistas

Item	Descrição	%	Valor
4.1	Encargos Previdenciários e FGTS	36,80	
4.2	Encargos Pagos Diretamente ao Empregado	75,85	
4.3	Encargos Sociais – Rescisão	3,22	
	Total	115,87	

Figura 26 - Custo de mão de obra (B).

Custo Total de Mão de Obra

Item	Descrição	%	Valor
1.1	Salário Base		R\$ -
1	Módulo 1 – Composição da Remuneração	0,00	
2	Módulo 2 – Benefícios Mensais e Diários	0,00	
3	Módulo 3 – Insumos diversos	0,00	
4	Módulo 4 – Encargos Sociais e Trabalhistas	115,87	
	Total	115,87	

Figura 27 - Custo de mão de obra (C).

Esse estudo serve de base para a planilha seguinte, denominada por “Custo total de mão de obra” (Figura 28), que relaciona as etapas da construção e os prazos correspondentes para determinação da quantidade de mão de obra necessária. Para as etapas ou o conjunto delas, são discriminadas as funções e tempo necessário para determinar o custo de mão de obra. Que por fim, podem sofrer acréscimos, como determina a versão 1, do cálculo de rateio de sobrecarga por função.

Custo Total de Mão de Obra

Razão Social:	Produto:
CNPJ:	Módulo:
Endereço:	Período de Construção:
Município/UF:	Período de Cálculo:
Regime tributário:	Responsável:
Classificação:	

Módulo 1 - Etapas da Construção

Item	Descrição	%	Prazo
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5	Outros (Especificar)		
	Total de Dias		

Módulo 2 - Mão de Obra por Etapa**Submódulo 2.1 - Etapa da Construção**

Item	Código	Cargo	Função	%	Prazo
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
		Total de Dias		0,00	

Módulo 2 - Total de Mão de Obra

Item	Código	Cargo	Função	%	Prazo
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
		Total de Dias		0,00	

Módulo 3 - Custo Total de Mão de Obra

Item	Código	Valor	Acréscimo	Subtotal	Quantidade	Total
3.1						
3.2						
3.3						
3.4						
3.5						
3.6						
	Total					R\$ -

Figura 28 - Custo total de mão de obra.

No caso da versão 1, a determinação do custo total de mão de obra é apoiada pela folha “Rateio de sobrecarga de fabricação” (Figura 29), que concentra a base de cálculo de rateio a partir do plano de cargos e salários da empresa, que por sua vez, é compatibilizado com as funções utilizadas na construção do referido produto, que, por fim, determina-se o valor de absorção de sobrecarga a ser acrescentado no custo diário de cada funcionário (Figura 30).

Rateio de Sobrecarga de Fabricação

Razão Social:	Produto:
CNPJ:	Módulo:
Endereço:	Período de Construção:
Município/UF:	Período de Cálculo:
Regime tributário:	Responsável:
Classificação:	

Módulo 1 - Rateio de Sobrecarga por Função

Submódulo 1.1 - Base de Cálculo Geral

Participação Nominal	Cargo	Função	Participação por Função (PF)	Diferença Salarial	Participação Real (PR)
(PN)	(C)	(F)	(PN/N° de Funções)	(DF)	(PF+DF)
25	Encarregado	Produção	25		25,00%
25	Profissional	Soldador III	8,33	22,35%	10,19%
		Soldador II	8,33	13,04%	9,41%
		Soldador I	8,33		5,40%
25	Ajudante	Ajudante de Soldador II	12,5	7,40%	13,43%
		Ajudante de Soldador I	12,5		11,58%
25	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	12,5	10,90%	13,86%
		Auxiliar de Produção I	12,5		11,14%

Submódulo 1.2 - Base de Cálculo Atual

Participação Nominal	Cargo	Função	Participação por Função (PF)	Diferença Salarial	Participação Real (PR)
(PN)	(C)	(F)	(PN/N° de Funções)	(DF)	(PF+DF)
25	Encarregado	Produção	25		25,00%
25	Profissional	Soldador II	25		25,00%
25	Ajudante	Ajudante de Soldador I	25		25,00%
25	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	12,5	10,90%	13,86%
		Auxiliar de Produção I	12,5		11,14%

Figura 29 - Rateio de Sobrecarga de Fabricação (A) – Versão 1.

Módulo 2 - Cálculo de Rateio de Sobrecarga por Função

Submódulo 2.1 - Sobrecarga por Função

Participação Nominal	Cargo	Função	Valor Sobrecarga	Participação Real (PR)	Parcela Sobrecarga Por Função
(PN)	(C)	(F)	(VS)	(PF+DF)	(VS)
25	Encarregado	Produção		25,00%	
25	Profissional	Soldador II		25,00%	
25	Ajudante	Ajudante de Soldador I		25,00%	
25	Auxiliar	Auxiliar de Produção II		13,86%	
		Auxiliar de Produção I		11,14%	

Submódulo 2.2 - Sobrecarga por Dia

Participação Nominal	Cargo	Função	Participação por Função (PF)	Parcela Sobrecarga Por Função	Custo Função/Dia (CFD)
(PN)	(C)	(F)	(PN/N° de Funções)	(VS)	(VS/276)
25	Encarregado	Produção	25		
25	Profissional	Soldador II	25		
25	Ajudante	Ajudante de Soldador I	25		
25	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	12,5		
		Auxiliar de Produção I	12,5		

Submódulo 2.3 - Comparação do Custo de Mão de Obra

Participação Nominal	Cargo	Função	Custo por Dia sem Sobrecarga	Custo por Dia com Sobrecarga	Acréscimo
(PN)	(C)	(F)	(CSS)	(CCS)	(AC)
25	Encarregado	Produção			
25	Profissional	Soldador II			
25	Ajudante	Ajudante de Soldador I			
25	Auxiliar	Auxiliar de Produção II			
		Auxiliar de Produção I			

Figura 30 - Rateio de Sobrecarga de Fabricação (B) – Versão 1.

Esta folha é exclusiva da versão 1, devido ao método de rateio de sobrecarga e, por isso, não existe na versão 2, cujo rateio é realizado na última etapa do processo de orçamentação.

O passo posterior compreende as informações sobre os custos administrativos, que incluem submódulos de custos de pagamentos dos gestores, licenças de funcionamento e impostos (Figura 31).

Custos Administrativos

Razão Social:	Produto:
CNPJ:	Módulo:
Endereço:	Período de Construção:
Município/UF:	Período de Cálculo:
Regime tributário:	Responsável:
Classificação:	

Módulo 1 - Custos Administrativos**Submódulo 1.1 - Gestores**

Item	Descrição	Valor	Total
1.1.1			
1.1.2			
1.1.3			
1.1.4			
	Total	0,00	R\$ -

Submódulo 1.2 - Licenças

Item	Descrição	Valor	Total
1.2.1			
1.2.2			
1.2.3			
1.2.4			
	Total		

Submódulo 1.3 - Impostos

Item	Descrição	Valor	Total
1.3.1			
1.3.2			
1.3.3			
1.3.4			
	Total		

Módulo 1 - Custos Administrativos

Item	Descrição	%	Total
1.1	Gestores		R\$ -
1.2	Licenças		
1.3	Impostos		
	Total	0,00	R\$ -

Taxa de Custos Administrativos

Item	Descrição	%	Total
1	Custo Total de Mão de Obra		
2	Módulo 2 - Custos Administrativos		
	Total	0,00	

Figura 31 - Custos administrativos.

A etapa seguinte refere-se ao levantamento de custos comerciais compreendidos ao produto e, assim como os custos administrativos, determinar a taxa de acréscimo em relação ao custo de mão de obra (Figura 32).

Custos Comerciais

Razão Social:	Produto:
CNPJ:	Módulo:
Endereço:	Período de Construção:
Município/UF:	Período de Cálculo:
Regime tributário:	Responsável:
Classificação:	

Módulo 1 - Custos Comerciais**Submódulo 1.1 - Vendas**

Item	Descrição	Valor	Total
1.1.1			
1.1.2			
1.1.3			
1.1.4			
	Total	0,00	

Submódulo 1.2 - Impostos

Item	Descrição	Valor	Total
1.2.1			
1.2.2			
1.2.3			
1.2.4			
	Total		

Submódulo 1.3 - Propaganda e Publicidade

Item	Descrição	Valor	Total
1.3.1			
1.3.2			
1.3.3			
1.3.4			
	Total		

Módulo 2 - Custos Comerciais

Item	Descrição	%	Total
2.1	Vendas		
2.2	Impostos		
2.3	Propaganda e Publicidade		
	Total	0,00	

Taxa de Custos Comerciais

Item	Descrição	%	Total
1	Custo Total de Mão de Obra		
2	Módulo 2 - Custos Comerciais		
	Total	0,00	

Figura 32 - Custos comerciais.

Por fim, a folha de “Custos de transformação”, que reúne todos os custos calculados ao longo do processo de orçamentação e despesas diretas que compõem o custo total do produto.

Custo de Transformação

Razão Social:	Produto:
CNPJ:	Módulo:
Endereço:	Período de Construção:
Município/UF:	Período de Cálculo:
Regime tributário:	Responsável:
Classificação:	

Módulo 1 - Custos Diretos

Item	Descrição	%	Valor
1.1	Materiais		
1.2	Mão de Obra		
1.3	Outros (Especificar):		
Total de custos diretos			R\$ -

Módulo 2 - Custos Indiretos

Item	Descrição	%	Valor
2.1	Custos Administrativos		
2.2	Custos Comerciais		
2.3	Outros (Especificar)		
Total		0,00	R\$ -

Módulo 3 - Despesas Diretas

Item	Descrição	%	Valor
3.1			
3.2			
3.3			
Total		0,00	R\$ -

Módulo 3 - Custo Total de Transformação

Item	Descrição	%	Valor
1	Módulo 1 - Custos Diretos		
2	Módulo 2 - Custos Indiretos		
3	Módulo 3 - Despesas Diretas		
Total		0,00	R\$ -

Figura 33 - Custos de transformação - Versão 1.

Em virtude de os custos indiretos de fabricação já estarem inclusos no custo de mão de obra, este não compõe a lista da referida folha, apenas na versão 1 (Figura 33).

Em compensação, na versão 2, a mesma folha contempla os mesmos custos da versão 1 e também os custos indiretos, este por sua vez, é composto pelos custos indiretos de fabricação, administrativos e comerciais (Figuras 34-35).

Custo de Transformação

Razão Social:	Produto:
CNPJ:	Módulo:
Endereço:	Período de Construção:
Município/UF:	Período de Cálculo:
Regime tributário:	Responsável:
Classificação:	

Módulo 1 - Custos Diretos

Item	Descrição	%	Valor
1.1	Materiais		
1.2	Mão de Obra		
1.3	Outros (Especificar)		
	Total		R\$ -

Módulo 2 - Custos Indiretos

Submódulo 2.1 - Custos Indiretos de Fabricação

Item	Descrição	%	Valor
2.1.1	Custos Indiretos de Fabricação		
2.1.2	Outros (Especificar)		
	Total	0,00	R\$ -

Submódulo 2.2 - Custos Administrativos

Item	Descrição	%	Valor
2.2.1	Custos Administrativos		
2.2.2	Outros (Especificar)		
	Total	0,00	R\$ -

Submódulo 2.3 - Custos Comerciais

Item	Descrição	%	Valor
2.3.1	Custos Comerciais		R\$ -
2.3.2	Outros (Especificar)		
	Total	0,00	R\$ -

Módulo 2 - Custos Indiretos

Item	Descrição	%	Valor
1	Submódulo 2.1 - Custos Indiretos de Fabricação		R\$ -
2	Submódulo 2.2 - Custos Administrativos		R\$ -
3	Submódulo 2.3 - Custos Comerciais		R\$ -
	Total	0,00	R\$ -

Módulo 3 - Despesas Diretas

Item	Descrição	%	Valor
3.1			R\$ -
3.3			R\$ -
	Total	0,00	R\$ -

Figura 34 - Custos de transformação (A) - Versão 2.

Custo Total de Transformação

Item	Descrição	%	Valor
1	Módulo 1 - Custos Diretos		
2	Módulo 2 - Custos Indiretos		
3	Módulo 3 - Despesas Diretas		
	Total	0,00	R\$ -

Figura 35 - Custos de transformação (B) - Versão 2.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta etapa da investigação, apresenta-se os resultados obtidos com a aplicação prática do modelo proposto, comparando com a metodologia utilizada pela organização, principalmente quanto a qualidade e riqueza de informações e suas implicações para a gestão.

5.1 DADOS UTILIZADOS

Desta forma, o objeto de estudo será a obra de construção de um casco, concebido e construído pela referida empresa, que se apresenta como um componente da embarcação, exercendo influência direta na capacidade estrutural, estabilidade, performance, beleza e qualidade do elemento. Portanto, entre os pontos citados, a importância do estudo sobre este componente se dá pela sua participação no custo total do produto, pois vista que esta parte do produto concentra as matérias primas de maiores dimensões, peso e valor agregado. A seguir, apresenta-se a imagem do produto acabado (Figura 36), do componente em questão (Figura 37) e suas características técnicas (Tabela 13).



Figura 36 - Embarcação de grande porte.

O objeto de avaliação dos custos será o casco da embarcação, componente este representado pela cor azul, cuja dimensões para orçamentação são apresentadas no quadro a seguir (Tabela 13).

Tabela 13 - Dimensões do casco.

Características Dimensionais

Comprimento total: 30,610 m	
Boca máxima:	6,85 m
Pontal:	2,67 m

Nesta etapa serão exibidas as planilhas do processo de orçamentação da empresa seguidas pelas versões sugeridas.

O processo de orçamentação inicia-se a partir do conhecimento das dimensões dispostas no projeto do produto.

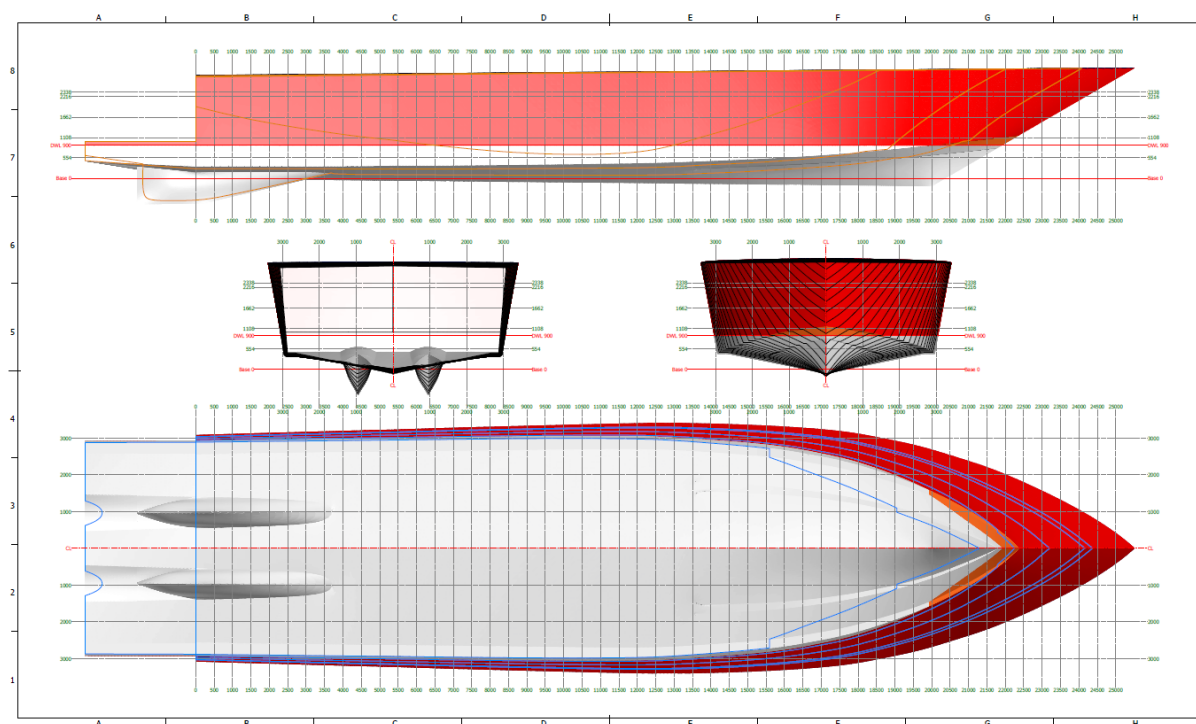


Figura 37 - Projeto do casco de uma embarcação.

A confecção do projeto custa, em média, 7% do valor gasto no produto, entretanto, não é cobrada como um custo extra, uma vez que a empresa absorve este gasto com o fechamento do negócio. Vale lembrar que este recurso é utilizado também para o custeio das certificações obrigatórias, que apenas é realizado após o término da embarcação como um todo, logo, apenas 2% do montante pode ser imputado a essa fase de construção.

Em seguida, são definidos os materiais e dimensionamento dos componentes (Figura 38).

Documento:		Lista de Componentes - Casco			Elaborador por:							
Produto:		Casco - C: 30,610 m / B: 6,85 m / P: 2,67 m			Responsável:							
Data:		16/07/2016			Versão:		1.0					
Item	Componente	Sigla	Referência	Material	Dimensões Componente (mm)				Peso			
					L / De	A / Di	E	C	(kg/m)	(kg/m²)	(kg/m³)	Total
1	Quilha	QL	BC 130	Barra Chata Regular	101,60	0,00	25,40	20620	6,994			144,216
2	Talhamar	TL	BC 130	Barra Chata Regular	101,60	0,00	25,40	7392	6,994			51,700
3	Roda de Leme	RL		Chapa Natural 6.0	700,00	0,00	6,00	4968		16,200		56,337
4	Hastilha longitudinal	HL		Chapa Natural 8.0	650,00	0,00	8,00	20620		21,600		289,505
5	Quina	QN	VR 020	Vergalhão Redondo	25,40	0,00	0,00	23159	1,373			31,797
6	Caverna	CAV	BC 083	Barra Chata Regular	2694,00	2810,00	9,52	5504	2,621			14,426
7	Borboletas	BOR		Chapa Natural 6.0	200,00	0,00	6,00	200		16,200		0,648
8	Longitudinal Leve	LGL	BC 062	Barra Chata Regular	50,80	0,00	6,00	26416	0,874			23,088
9	Vau	VAU	PU 231	Perfil U	38,10	101,60	6,35	6680	2,841			18,978
10	Sicordas	SIC	PU 223	Perfil U	25,40	50,80	3,17	27409	1,200			32,891
11	Longarina Simples	LS	TG 021	Tubo Retangular	50,80	101,60	3,17	25858	2,510			64,904
13	Prumo Antepara Simples	PAS	TG 030	Tubo Retangular	25,40	50,80	3,17	2650	1,200			3,180
14	Travessa Antepara Simples	TAS	TG 030	Tubo Retangular	25,40	50,80	3,17	300	1,200			0,360
15	Prumo Antepara Dupla	PAD	TG 021	Tubo Retangular	50,80	101,60	3,17	2650	2,510			6,652
16	Travessa Antepara Dupla	TAD	TG 021	Tubo Retangular	50,80	101,60	3,17	300	2,510			0,753
17	Revestimento Tipo III	RT3		Chapa Natural 3.0	1250,00	0,00	4,00	6000		8,100		60,750
18	Revestimento Tipo IV	RT4		Chapa Natural 4.0	1250,00	0,00	4,00	6000		10,800		81,000
19	Fundo	FUN		Chapa Natural 6.0	1250,00	0,00	6,00	6000		16,200		121,500
20	Costado	COS		Chapa Natural 5.0	1250,00	0,00	5,00	6000		13,500		101,250
21	Hastilha transversal	HT		Chapa Natural 6.0	560,00	0,00	6,00	2777		16,200		25,193
22	Reforço Quilha	RQ		Chapa Natural 6.0	290,00	0,00	6,00	6000		16,200		28,188
23	Descarga lateral	DEL		Chapa Natural 6.0	1413,00	0,00	6,00	2000		16,200		45,781
24	Verdugo	VER	TS 025	Tubo Schedule	219,08	202,72	8,18	6000	14,688			88,128
25	Travessa Revestimento	TR	CT 019	Cantoneira	25,40	25,40	3,18	6000	0,410			2,460
26	Revestimento Tipo II	RT2		Chapa Natural 2.0	1250,00	0,00	2,00	6000		5,400		40,500
27	Solda Tipo 2	ST2	Allus 56	Bobina de Arame de Solda 1.2	1,20	0,00	0,00	2187,50	0,003			6,563

Figura 38 - Tabela “Lista de componentes” preenchida.

Enfim, é realizado o levantamento quantitativo dos materiais empregados e calculado o peso total (Figura 39).

Documento:			Levantamento de materiais - Casco				Elaborador por:						
Produto:			Casco - C: 30,610 m / B: 6,85 m / P: 2,67 m				Responsável:						
Data:			16/07/2016				Versão:						
Item	Nível	Face	Localização	Bordo	Sentido	Componente	Sigla	Referência	Material	Qt.	Peso (kg)		Valor
										Unitário	Total		
1	1	1	001 - 42	0	1	Quilha	QL	BC 130	Barra Chata Regular	1	144,216	144	R\$ 2.595,89
2	1	3	42 - 55	0	1	Talhamar	TL	BC 130	Barra Chata Regular	1	51,700	52	R\$ 930,60
3	1	3	45 - 55	0	1	Roda de Leme	RL		Chapa Natural 6.0	1	56,337	56	R\$ 1.014,07
4	1	1	0 - 42	0	1	Hastilha longitudinal	HL		Chapa Natural 8.0	1	289,505	290	R\$ 5.211,09
5	1	1	0 - 45	3	1	Quina	QN	VR 020	Vergalhão Redondo	2	31,797	64	R\$ 1.144,69
6	1	2;3	001 - 55	3	2	Caverna	CAV	BC 083	Barra Chata Regular	110	14,426	1587	R\$ 28.563,48
7	1	1;2	001 - 55	3	2	Borboletas	BOR		Chapa Natural 6.0	220	0,648	143	R\$ 2.566,08
8	1	1;3	0 - 55	3	1	Longitudinal Leve	LGL	BC 062	Barra Chata Regular	42	23,028	967	R\$ 17.409,17
9	3	1	001 - 55	0	2	Vau	VAU	PU 231	Perfil U	55	18,978	1044	R\$ 18.788,22
10	3	1	001 - 55	0	1	Sicordas	SIC	PU 223	Perfil U	27	32,891	888	R\$ 15.985,03
11	3	2	001 - 52	0	1	Longarina Simples	LS	TG 021	Tubo Retangular	2	64,904	130	R\$ 2.336,54
13	2	3	43	0	2	Prumo Antepara Simples	PAS	TG 030	Tubo Retangular	20	3,180	64	R\$ 1.144,80
14	2	3	43	0	2	Travessa Antepara Simples	TAS	TG 030	Tubo Retangular	195	0,360	70	R\$ 1.263,60
15	2	3	001;18	0	2	Prumo Antepara Dupla	PAD	TG 021	Tubo Retangular	42	6,652	279	R\$ 5.028,91
16	2	3	001;18	0	2	Travessa Antepara Dupla	TAD	TG 021	Tubo Retangular	433	0,753	326	R\$ 5.868,88
17	3	1	001 - 55	0	1	Revestimento Tipo III	RT3		Chapa Natural 3.0	7	60,750	425	R\$ 7.654,50
18	3	1	001 - 55	0	1	Revestimento Tipo IV	RT4		Chapa Natural 4.0	21	81,000	1701	R\$ 30.618,00
19	1	1	0 - 42	0	1	Fundo	FUN		Chapa Natural 6.0	18	121,500	2187	R\$ 39.366,00
20	1	3	001 - 55	3	1	Costado	COS		Chapa Natural 4.0	25	101,250	2531	R\$ 45.562,50
21	1	1	001 - 42	3	2	Hastilha transversal	HT		Chapa Natural 6.0	84	25,193	2116	R\$ 38.091,82
22	1	3	001 - 42	3	1	Reforço Quilha	RQ		Chapa Natural 6.0	8	28,188	226	R\$ 4.059,07
23	1	3	001 - 11	3	1	Descarga lateral	DEL		Chapa Natural 6.0	7	45,781	320	R\$ 5.768,41
24	1	3	0 - 42	3	1	Verdugo	VER	TS 023	Tubo Schedule	6	88,128	529	R\$ 9.517,82
25	1	3	0 - 52	3	1	Travessa Revestimento	TR	CT 019	Cantoneira	115	2,460	283	R\$ 5.092,20
26	1	3	0 - 52	3	1	Revestimento Tipo II	RT2		Chapa Natural 2.0	28	40,500	1134	R\$ 20.412,00
27	1;2;3	1	0 - 55	0	0	Solda Tipo 2	ST2	Allus 56	Bobina de Arame de Solda 1.2	100	6,563	656	R\$ 11.813,40
Total											18211	R\$ 327.806,77	

Legenda			
Nível	Nº	Bordo	Nº
Casco	1	Não se aplica	0
Convés Inferior	2	Bombordo	1
Convés Principal	3	Boreste	2
Primeiro Convés	4	Ambos	3
Segundo Convés	5		
Face	Nº	Sentido	Nº
		Não se aplica	0
Piso	1	Longitudinal	1
Teto	2	Transversal	2
Parede	3		
Localização			
Enumerar o intervalo das cavernas			

Figura 39 - Tabela “Levantamento de materiais” preenchida.

Nota-se que a tabela “Levantamento de materiais” contempla informações sobre a localização de cada item, complementada por uma legenda, com o intuito de guiar o processo e evitar que o executor esqueça ou relacione em duplicidade qualquer elemento. Além disso, é

possível saber o peso de cada artigo e seu respectivo custo de matéria prima. Esta, por sua vez, é o alumínio, tendo em vista que a organização é especialista na fabricação de embarcações exclusivamente com esse material. A tabela “Materiais diversos” complementa os custos com materiais relacionando os materiais consumíveis, sendo parte deles provisionados por conta da grande quantidade de itens consumidos de baixo valor (Figura 40).

Documento:		Materiais Diversos - Casco		Elaborador por:			
Produto:		Casco - C: 30,610 m / B: 6,85 m / P: 2,67 m		Responsável:			
Data:		16/07/2016		Versão:			
Ite m	Material			Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor
1	Gás Argônio (Ar)			m³	840,00	R\$ 40,00	R\$ 33.600,00
2	Materiais Consumíveis			Unidade		R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00
Total							R\$ 51.600,00

Figura 40 - Tabela “Materiais diversos” preenchida.

Por se tratar de um componente da embarcação, não incide serviços de acabamento final, tendo em vista que ainda terão uma série de processos até a fase de finalização do produto.

Em seguida, apresentam-se os tempos gastos e quantidade de colaboradores por função (Tabela 14). Na modalidade de cálculo da empresa, essa tabela não existe, uma vez que o valor global já contempla estes custos.

Tabela 14 - Tempo consumido por função.

Item	Função	Quantidade	Unidade
1	Encarregado	180	Dia
2	Soldador II	150	Dia
3	Ajudante de Soldador I	165	Dia
4	Auxiliar de Produção II	180	Dia
5	Auxiliar de Produção I	180	Dia
6	Auxiliar de Produção I	150	Dia

Todos os custos serão relacionados na folha “Custos de transformação”. Na próxima seção serão expostos os resultados pelo sistema atual e pelo sistema proposto.

5.2 COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS

Nesta seção realiza-se a comparação entre o sistema da empresa e os propostos, tendo este último, duas versões. Observa-se que as alterações praticadas no sistema de custeio possuem o cunho de definir, com mais clareza, a taxa de transformação utilizada pela empresa, de forma a corrigi-la com mais facilidade.

5.2.1 SISTEMA ATUAL

Assumindo a forma de cálculo do sistema atual, em que considera o custo total de R\$ 38,00 por quilograma de alumínio manufaturado, encontramos o seguinte valor da obra (Figura 41).

Módulo 1 - Custo de Transformação			
Item	Descrição	Kg	Valor
1.1	Materiais	18211	R\$ 692.018,00
1.2	Mão de Obra		
1.3	Custos Indiretos de Fabricação		
1.4	Custos Administrativos		
1.5	Custos Comerciais		
1.6	Outros (Especificar)		
	Total da Remuneração		R\$ 692.018,00

Módulo 2 - Despesas Diretas			
Item	Descrição	%	Valor
2.1	Transporte	2,00	R\$ 13.840,36
2.2			
	Total	2,00	R\$ 13.840,36

Custo Total de Transformação			
Item	Descrição	%	Valor
1	Módulo 1 - Custos Diretos	98,00	R\$ 692.018,00
2	Módulo 2 - Despesas Diretas	2,00	R\$ 13.840,36
	Total	100,00	R\$ 705.858,36

Figura 41 - Orçamento no modelo atual.

Como dito anteriormente, para o sistema da empresa, o único valor a acrescentar a taxa de manufatura, é o valor de 2%, referente ao serviço logístico de movimentação do produto da área de produção para o rio. Portanto, para a versão atual da empresa, o valor orçado é de R\$ 705.858,36.

5.2.2 PROPOSTA (VERSÃO 1)

O cálculo de custos a partir da primeira proposta (Figura 42), se dará pela inserção dos dados de custo de mão de obra, a partir das informações contidas no subcapítulo 4.3.4.

Módulo 1 - Etapas da Construção			
Item	Descrição	%	Prazo (Dia)
1.1	Casco	100	180
1.2			
1.3			
1.4	Outros (Especificar)		
	Total de Dias		

Módulo 2 - Mão de Obra por Etapa

Submódulo 2.1 - Casco

Item	Código	Cargo	Função	%	Prazo (Dia)
2.1	ENP	Encarregado	Produção	100	180
2.2	PSII	Profissional	Soldador II	83,33	150
2.3	ASI	Ajudante	Ajudante de Soldador I	91,67	165
2.4	AUXPII	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	100	180
2.5	AUXPI	Auxiliar	Auxiliar de Produção I	100	180
2.6	AUXPI	Auxiliar	Auxiliar de Produção I	83,33	150
		Média de Dias			167,5

Módulo 2 - Total de Mão de Obra

Item	Código	Cargo	Função	%	Prazo (Dia)
2.1	ENP	Encarregado	Produção	100	180
2.2	PSII	Profissional	Soldador II	83,33	150
2.3	ASI	Ajudante	Ajudante de Soldador I	91,67	165
2.4	AUXPII	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	100	180
2.5	AUXPI	Auxiliar	Auxiliar de Produção I	100	180
2.6	AUXPI	Auxiliar	Auxiliar de Produção I	83,33	150
		Média de Dias			167,5

Módulo 3 - Custo Total de Mão de Obra

Item	Código	Valor	Acréscimo	Subtotal	Quantidade	Total
3.1	ENP	R\$ 176,28	R\$ 29,39	R\$ 205,67	180	R\$ 37.020,60
3.2	PSII	R\$ 145,33	R\$ 29,39	R\$ 174,72	150	R\$ 26.208,00
3.3	ASI	R\$ 102,47	R\$ 29,39	R\$ 131,86	165	R\$ 21.756,90
3.4	AUXPII	R\$ 94,01	R\$ 16,29	R\$ 110,30	180	R\$ 19.854,00
3.5	AUXPI	R\$ 84,42	R\$ 13,10	R\$ 97,52	180	R\$ 17.553,60
3.6	AUXPI	R\$ 84,42	R\$ 13,10	R\$ 97,52	150	R\$ 14.628,00
		Total			167,5	R\$ 137.021,10

Figura 42 - Custo de mão de obra (versão 1).

O custo de mão de obra para este método é de R\$ 137.021,10. Lembrando que este sistema agrega o valor de mão de obra direta e gastos gerais de fabricação, logo seus valores serão superiores à versão 2.

Em seguida, os custos administrativos são calculados proporcionalmente ao período de trabalho (Figura 43).

Taxa de Custos Administrativos			
Item	Descrição	%	Total
1	Custos Administrativos do Período (276 dias)		R\$ 135.886,04
2	Módulo 2 - Custos Administrativos	65,22	R\$ 88.621,31
	Total	65,22	

Figura 43 - Custos administrativos (versão 1).

Sendo assim, o valor do produto é determinado e apresentado na folha seguinte do sistema proposto (Figura 44).

Módulo 1 - Custos Diretos			
Item	Descrição	%	Valor
1.1	Materiais	73,47	R\$ 379.406,77
1.2	Mão de Obra	26,53	R\$ 137.021,10
1.3	Outros (Especificar):		
	Total de custos diretos	100,00	R\$ 516.427,87
Módulo 2 - Custos Indiretos			
Item	Descrição	%	Valor
2.1	Custos Administrativos	100,00	R\$ 88.621,31
2.2	Custos Comerciais	0,00	R\$ -
2.3	Outros (Especificar)		
	Total	100,00	R\$ 88.621,31
Módulo 3 - Despesas Diretas			
Item	Descrição	%	Valor
3.1	Transporte	2,00	R\$ 12.100,98
3.2	Projeto	2,00	R\$ 12.100,98
3.3			
	Total	4,00	R\$ 24.201,97
Módulo 3 - Custo Total de Transformação			
Item	Descrição	%	Valor
1	Módulo 1 - Custos Diretos	82,07	R\$ 516.427,87
2	Módulo 2 - Custos Indiretos	14,08	R\$ 88.621,31
3	Módulo 3 - Despesas Diretas	3,85	R\$ 24.201,97
	Total	100,00	R\$ 629.251,15

Figura 44 - Orçamento no sistema proposto (versão 1).

Observa-se que diferente do sistema atual, o valor do projeto, dessa fase da obra, já é discriminado como despesas diretas, no valor de 2% do custo do produto. O custo total de transformação da obra em questão para o sistema proposto (versão 1) é de R\$ 629.251,15.

5.2.3 PROPOSTA (VERSÃO 2)

Na versão 2, como dito no subcapítulo 4.3.4, os custos de mão de obra e custos indiretos de fabricação são separados. Desta forma, os valores de mão de obra são apresentados na Figura 45.

Módulo 1 - Etapas da Construção			
Item	Descrição	%	Prazo (Dia)
1.1	Casco	100	180
1.2			
1.3			
1.4	Outros (Especificar)		
Total de Dias			

Módulo 2 - Mão de Obra por Etapa

Submódulo 2.1 - Casco					
Item	Código	Cargo	Função	%	Prazo (Dia)
2.1	ENP	Encarregado	Produção	100	180
2.2	PSII	Profissional	Soldador II	83,33	150
2.3	ASI	Ajudante	Ajudante de Soldador I	91,67	165
2.4	AUXPII	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	100	180
2.5	AUXPI	Auxiliar	Auxiliar de Produção I	100	180
2.6	AUXPI	Auxiliar	Auxiliar de Produção I	83,33	150
Total de Dias					167,5

Módulo 2 - Total de Mão de Obra

Item	Código	Cargo	Função	%	Prazo (Dia)
2.1	ENP	Encarregado	Produção	100	180
2.2	PSII	Profissional	Soldador II	83,33	150
2.3	ASI	Ajudante	Ajudante de Soldador I	91,67	165
2.4	AUXPII	Auxiliar	Auxiliar de Produção II	100	180
2.5	AUXPI	Auxiliar	Auxiliar de Produção I	100	180
2.6	AUXPI	Auxiliar	Auxiliar de Produção I	83,33	150
Total de Dias					167,5

Módulo 3 - Custo Total de Mão de Obra

Item	Código	Valor	Acréscimo	Subtotal	Quantidade	Total
3.1	ENP	R\$ 176,28	R\$ -	R\$ 176,28	180	R\$ 31.730,40
3.2	PSII	R\$ 145,33	R\$ -	R\$ 145,33	150	R\$ 21.799,50
3.3	ASI	R\$ 102,47	R\$ -	R\$ 102,47	165	R\$ 16.907,55
3.4	AUXPII	R\$ 94,01	R\$ -	R\$ 94,01	180	R\$ 16.921,80
3.5	AUXPI	R\$ 84,42	R\$ -	R\$ 84,42	180	R\$ 15.195,60
3.6	AUXPI	R\$ 84,42	R\$ -	R\$ 84,42	150	R\$ 12.663,00
Total					167,5	R\$ 115.217,85

Figura 45 - Custo de mão de obra (versão 2).

Os custos indiretos de fabricação e os administrativos tomam como referência o custo de mão de obra, cuja taxas são pré-definidas, formando assim, o custo do produto.

Módulo 1 - Custos Diretos			
Item	Descrição	%	Valor
1.1	Materiais		R\$ 379.406,77
1.2	Mão de Obra		R\$ 115.217,85
1.3	Outros (Especificar)		
	Total		R\$ 494.624,62
Módulo 2 - Custos Indiretos			
Submódulo 2.1 - Custos Indiretos de Fabricação			
Item	Descrição	%	Valor
2.1.1	Custos Indiretos de Fabricação	17,97	R\$ 20.704,65
2.1.2	Outros (Especificar)		
	Total	17,97	R\$ 20.704,65
Submódulo 2.2 - Custos Administrativos			
Item	Descrição	%	Valor
2.2.1	Custos Administrativos	75,27	R\$ 86.724,48
2.2.2	Outros (Especificar)		
	Total	75,27	R\$ 86.724,48
Submódulo 2.3 - Custos Comerciais			
Item	Descrição	%	Valor
2.3.1	Custos Comerciais		R\$ -
2.3.2	Outros (Especificar)		
	Total	0,00	R\$ -
Módulo 2 - Custos Indiretos			
Item	Descrição	%	Valor
1	Submódulo 2.1 - Custos Indiretos de Fabricação		R\$ 20.704,65
2	Submódulo 2.2 - Custos Administrativos		R\$ 86.724,48
3	Submódulo 2.3 - Custos Comerciais		R\$ -
	Total	0,00	R\$ 107.429,12
Módulo 3 - Despesas Diretas			
Item	Descrição	%	Valor
3.1	Transporte	2,00	R\$ 12.041,07
3.3	Projeto	2,00	R\$ 12.041,07
	Total	2,00	R\$ 24.082,15
Custo Total de Transformação			
Item	Descrição	%	Valor
1	Módulo 1 - Custos Diretos		R\$ 494.624,62
2	Módulo 2 - Custos Indiretos		R\$ 107.429,12
3	Módulo 3 - Despesas Diretas		R\$ 24.082,15
	Total	0,00	R\$ 626.135,89

Figura 46 - Orçamento no sistema proposto (versão 2).

O custo de produção do casco da embarcação na segunda versão do sistema de custeio é de R\$ 626.135,89 (Figura 46). A partir do conhecimento dos valores o próximo passo será compará-los.

5.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Realizados os testes, foram obtidos três valores distintos para cada sistema (ver Tabela 15).

Tabela 15 - Valores dos orçamentos das versões analisadas.

Sistema Atual	R\$	705.858,36
Proposta (Versão 1)	R\$	629.251,15
Proposta (Versão 2)	R\$	626.135,89

Confrontando os valores encontrados pelas 3 versões testadas é possível afirmar que o sistema atual e a segunda versão promovem os valores mais alto e baixo respectivamente. Enquanto que na versão atual utiliza-se uma taxa global a partir do peso do material necessário, a versão 2 toma como base o custo de mão de obra, cuja taxa é definida por função e relacionada ao período, para imputar os custos indiretos de fabricação e custos administrativos. Dessa forma, foi constatada uma diferença de R\$ 79.722,47, ou seja, 11,30% aproximadamente.

Contudo, a versão 1 apresenta um valor intermediado, sendo R\$ 76.607,21 inferior ao encontrado no modelo atual, aproximadamente 10,85%, e entorno de 0,5%, o que corresponde a R\$ 3.115,26, superior que a versão 2. Ao analisar as diferenças, pode-se dizer que o modelo atual sobrevaloriza o custo das obras. Em contrapartida, os modelos propostos podem auxiliar a organização a se tornar mais competitiva através de métodos de cálculo mais efetivos, que nesse caso reflete na redução dos valores.

As diferenças entre as versões propostas apresentam-se na metodologia de cálculo, cujo apenas o custo dos materiais permanece inalterado, enquanto que na versão 1, o custo de mão de obra com valor agregado de sobrecarga, calculado em função da contribuição de cada posto de trabalho, reflete uma diferença para a versão 2 na escala de R\$1.098,60. O segundo modelo apresenta o valor mais baixo pelo motivo de que neste modelo os custos indiretos de fabricação são imputados através de uma taxa pré-definida em função do valor de mão de obra. O mesmo se repete para os custos administrativos, cujo método provoca uma diferença de R\$ 1.896,33, em virtude desses custos serem atribuídos proporcionalmente ao tempo de serviço na versão 1.

Em comparação a versão atual, os modelos propostos propiciam a verificação da qualidade dos valores obtidos, devido ao nível de detalhamento das informações. Os sistemas propostos possuem, em grande parte, composição semelhante no que diz respeito aos custos dos materiais, determinação do custo de mão de obra por posto de trabalho, custos administrativos e custos comerciais. Apresentam leve alteração na folha de custos de transformação e, na versão 1, há a planilha de rateio de sobrecarga, cujo valores compõem o custo total de mão de obra. Com base nessas planilhas e seus respectivos memoriais de cálculo, observa-se elevada consistência dos dados obtidos, principalmente quando comparado a forma atual de orçamentação e a sua discrepância de valores.

Ao confrontar os sistemas propostos, é possível verificar que a versão 2 apresenta-se como um método mais prático, principalmente para a orçamentação de vários serviços em um mesmo período, cujo estudo para definição das taxas de imputação pode ser realizado no início do período e, se necessário, realizado em períodos pré-definidos para apuração das taxas determinadas. Enquanto que, na versão 1, o estudo deve ser realizado sempre que houver alteração no valor de sobrecarga ou alteração no quadro de funcionários da empresa, o que, no decorrer dos estágios da obra, tornar-se-á um trabalho repetitivo.

Embora a versão 1 apresente as características de cálculo mais consistentes e realistas para o tratamento dos custos de produção, essencialmente pela particularidade necessária para determinação do custo de transformação, é preciso observar que tais qualidades requerem mais tempo de planejamento, controle e apuração dos custos, agregando maior custo de mão de obra em sua elaboração e, percebendo a realidade do quadro operacional reduzido da administração desta organização, este pode não ser o principal sistema a ser utilizado pela empresa, basicamente pela grande demanda de solicitações em determinados períodos de atividade. Todavia, no caso da versão 2, cujo valores são determinados de forma mais generalizada, ser a mais empregada, é possível utilizar a versão 1 como método de comparação dos custos de transformação excepcionalmente.

6 CONCLUSÕES

Neste último capítulo realiza-se o desfecho deste projeto de investigação, analisando os objetivos que foram o ponto de partida até os resultados obtidos. De antemão, apresentam-se as limitações e oportunidades de estudos complementares.

Os custos representam os recursos dispensados na execução de qualquer atividade, do qual os sistemas de custeio apresentam-se como uma ferramenta de gestão essencial, uma vez que fica responsável de registrar todos os recursos adquiridos, processar todas as informações e fornecê-las de forma detalhada para análise de comportamento dos gastos. Por sua vez, apresenta maior destaque nas empresas cuja manufatura inicia a partir de encomendas, caracterizadas por produção de grandes itens, únicos e de produção especial, de forma que os dados de ordens de produção históricas basearão os orçamentos futuros.

O correto funcionamento do sistema de gestão está diretamente ligado à proporção organizacional da empresa, ou seja, o sistema deve ser compatível com a realidade da organização de forma que este forneça as informações necessárias para que os administradores tomem as melhores decisões possíveis. Decisões estas que ocorrem com maior frequência, rapidez e sem margem para erros em virtude da expansão da cadeia de valor e o cenário competitivo em que, a inovação, se tornou o fator de sucesso empresarial.

A inovação é representada pela constante pressão de redução dos custos e elevação do rendimento juntamente com a excelência de manufatura que as empresas se deparam no dia a dia. Consequentemente, é necessário contabilizar o custo do objeto em questão que, em outras palavras, requer a medição dos custos a fim de avaliar o desempenho dos setores envolvidos, ponderação dos estoques e determinação da margem de lucro. Tais custos resumem-se em materiais diretos, mão de obra direta e custos indiretos de fabricação.

Diante da importância do papel dos sistemas de gerenciamento de custeio assumem na gestão de empresas modernas, em especial naquelas cujas produção apresenta elevado grau de complexidade do controle da cadeia produtiva, que este projeto de investigação foi concebido. O objeto de estudo foi uma PME da indústria náutica, localizada no Pólo Industrial de Manaus, que produz embarcações desporto e lazer sob encomenda para o mercado regional. Logo, foi necessário perceber todo o processo produtivo e o método de contabilização de custos implantado. Sendo assim, observou-se algumas deficiências em práticas operacionais e administrativas, dentre elas, a carência do detalhamento dos custos de transformação (mão de obra direta, e gastos gerais de fabricação), além da ausência de abordagem com os custos administrativos.

Portanto, identificados os lapsos organizacionais, foi desenvolvido um sistema de custeio, com duas propostas para imputação de sobrecarga de fabricação, com um formato simples e intuitivo, onde é possível relacionar os custos com materiais, gastos gerais de fabricação, análise do valor unitário e custo total de mão de obra, custos administrativos e comerciais, na ordem descrita, a fim de que todos estes valores são relacionados formando o custo de transformação.

6.1 CONTRIBUIÇÕES

A realização da investigação proporcionou o aprofundamento do conhecimento da cadeia produtiva da empresa. Com isso, evidenciou-se falhas em processos, em especial, o de orçamentação, da qual centrava-se na inexistência de documentos que apoiassem o cálculo da

taxa de manufatura utilizada, cujo valor definido era tratado como uma taxa global, que não fazia distinção dos custos por categoria (custos administrativos, de projeto, mão de obra direta ou custos indiretos de produção) e utilizava o peso da matéria prima necessária como base de imputação dos custos.

Dessa forma, foi percebido que o baixo nível de detalhamento dos custos poderia gerar discrepâncias nos custos orçados principalmente quando fosse necessário reajustar a taxa ao início de cada período, assim como alterações de projeto ou matéria-prima. À vista disso, as duas versões de sistemas propostos possuem caráter mais organizado e procedimentado, porém de fácil entendimento, constituído por folhas que objetivam o detalhamento dos custos e a facilidade de correções ou reajustes em quaisquer etapas que compõem o processo de orçamentação.

Nesta investigação, não foi dado ênfase no confronto entre os gastos orçados e reais, uma vez que um trata-se de planejamento e o segundo do que efetivamente foi utilizado. Mesmo assim, a ferramenta possui cunho detalhista para facilitar o acompanhamento e identificar os pontos críticos do orçamento quando algo evadir dos parâmetros de planejamento. Entretanto, o foco foi dirigido para as bases de alocação dos custos, pois, como visto no referencial teórico, o indutor de custo é a forma pela qual são contabilizados a relação de consumo de recursos a uma atividade e o consumo de atividades a um produto, que em outras palavras, traduz-se em um fator de referência para absorção dos custos indiretos de fabricação.

Para a versão 1 as bases de imputação seguiram a proporção de participação por cargo, sendo subdivida por cada função contida, criando uma taxa de mão de obra com custo de sobrecarga agregado para cada posto. Dessa forma, é possível calcular uma taxa de sobrecarga particular para cada setor e posto de trabalho. Já os custos administrativos são imputados em função do período decorrido da obra.

No entanto, para a versão 2 o indutor de custos é o valor de mão de obra direta, cujo incidem os gastos indiretos de fabricação e custos administrativos para cada construção.

Em virtude do baixo nível de informações da ferramenta de orçamentação atual, foi necessário conhecer todo o processo produtivo para criar as folhas do sistema proposto, de forma que atenda as etapas seguintes de construção. Sendo assim, foram criadas duas abordagens para a determinação dos custos de transformação, tendo em vista que cada uma possui diferentes limitações. Devido a particularidade dos valores na versão 1, esta necessitará de atualizações a cada alteração na quantidade de cargos ou funções ou no valor de gastos gerais de fabricação. Todavia, a versão 2 se apresenta como um sistema de rateio de sobrecarga mais simplificado, mas pode causar distorções no custo do produto, principalmente se as taxas para o período não forem bem apuradas e, potencial prejuízos a empresa, no caso de produtos que requeiram baixo nível de manufatura.

Verificou-se que os custos administrativos representam uma grande carga nos orçamentos, na casa dos 75% em relação aos custos de mão de obra direta. Tal valor expressivo merece uma análise detalhada, cuja ferramenta foi idealizada para viabilizar este estudo, entretanto, pode ser aprimorada com o aumento da quantidade de informações categorizadas para proporcionar meios de identificação, redução e eliminação de custos não essenciais.

Em suma, a principal contribuição deste projeto de investigação foi a estruturação do processo de orçamentação através da proposta de um sistema de custeio. As etapas do sistema promoveram o ordenamento dos processos e o detalhamento dos gastos que compõem o custo de transformação, facilitando a correção e atualização de quantias para serviços idênticos ou

servindo de apoio para trabalhos inéditos, refutando a utilização de uma taxa padrão e gerando valores realistas e de forma fundamentada. Outro benefício com o detalhamento das informações, é a possibilidade de analisar as fontes de despesas, objetivando a otimização dos recursos, tornando a empresa mais competitiva e preparada para o crescimento.

6.2 LIMITAÇÕES

Assim como qualquer projeto de investigação, houveram grandes obstáculos que limitaram o avanço da investigação. Tais barreiras se deram, principalmente, pela falta de uma base de dados estruturada e confiável, pois, como não há procedimentos de contabilidade gerencial difundidos na empresa, as informações são dispersas e sem regularidade. Logo, todo o processo de coleta e tratamento de dados demandou muito tempo, que entre outros motivos, foram ocasionados pelo sigilo de algumas informações referente aos administradores e do atraso no fornecimento de informações sobre o produto. Entretanto, após o tratamento dos dados levantados, observou-se o alarmante nível de gastos administrativos, dos quais merecem uma atenção especial para possível redução desta carga sobre os produtos.

A interação dos processos de diagnóstico, planejamento, ação e avaliação, que são base do método de investigação-ação, proporcionaram a criação de uma ferramenta que estará em constante evolução, uma vez que, ao ser utilizada no dia a dia da empresa, surgirão novas necessidades e atualizações para que se adeque as solicitações de cada novo produto e que continue a gerar dados com precisão.

6.3 OPORTUNIDADES PARA NOVOS TRABALHOS

Conceber um sistema de gestão de custos não é uma tarefa tão simples e requer acompanhamento constante. Desta forma, cabe ao sistema proposto neste projeto, uma série de melhorias. Entre elas, o controle efetivo e a coleta de dados dos gastos diretos com o produto são uma premissa importante, uma vez que é essencial ter posse de dados fíeis para análise e tomada de decisões. O passo seguinte seria confrontar os dados planejados com os reais, pois este acompanhamento será capaz de validar os procedimentos de orçamentação e levantar pontos críticos passíveis de correção.

Por outro lado, os registros detalhados dos custos com manutenção não podem ser desprezados, assim como um controle patrimonial apurado, que possui a responsabilidade de contabilizar as perdas com depreciação. Além disso, uma análise mais acurada dos custos administrativos pode levantar hipotéticos equívocos quanto a sua classificação, sobrecarregando essa classe em detrimento as outras (custos indiretos ou comerciais).

Por fim, a maior contribuição pode se dar através da análise deste caso em conjunto com outros similares, afim de apurar o conhecimento quanto a concepção, implantação e avaliação. Além do mais, a promoção de uma nova análise de casos de estudo para verificar o funcionamento e as atualizações realizadas após a implantação, pode ser capaz de comprovar se, de fato, o resultado da investigação atende às solicitações da empresa e se são escaláveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, J., Khan, H. T. a., Raeside, R., & White, D. (2007). *Research Methods for Graduate Business and Social Science Students. Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki*. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Afonso, P. S. L. P. (2002). Sistemas de custeio no âmbito da contabilidade de custos: o custeio baseado nas actividades, um modelo e uma metodologia de implementação. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/43>
- Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosméticos. (2013). *Manual de Tributação da Indústria*, 1–197.
- Ben-Arieh, D., & Qian, L. (2003). Activity-based cost management for design and development stage. *International Journal of Production Economics*, 83(2), 169–183. [http://doi.org/10.1016/S0925-5273\(02\)00323-7](http://doi.org/10.1016/S0925-5273(02)00323-7)
- Berry, R. H. (1987). Advanced management accounting problems. *Journal of the Operational Research Society* (Vol. 38). <http://doi.org/10.1057/jors.1987.14>
- Blumberg, B., Cooper, D., & Schindler, P. (2011). *Business Research Methods*.
- Cardoso, J. M. da S. (2011). *Desenvolvimento e implementação de um sistema de custeio por encomenda numa empresa de metalomecânica*. Universidade do Minho.
- Cooper, D. R., & Emory, C. W. (1995). *Business Research Methods*, 13–23. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-00539-3>
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1988). Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage. *Harvard Business Review*, 96–103.
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1988). Measure Costs Right: Make the Right Decision. *Harvard Business Review*, 66(5), 96–103.
- Cooper, R., & Slagmulder, R. (2003). Redução de custos com inteligência. In *HSM Management*
- Dias, E. A., & Padoveze, C. L. (2007). Os diferentes métodos de custeio e sua implicação na apuração de custo do produto: Um estudo caso em empresa de graxas e óleos industriais. *Revista Eletrônica Gestão e Sociedade* (2).
- Drake, A. R., Haka, S. F., & Ravenscroft, S. P. (1999). Cost System and Incentive Structure Effects on Innovation, Efficiency and Profitability in Teams, 74(3), 323–345.
- Fakult, W. (2010). *Financial Accounting*. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-18723-5>
- Filho, A. D. P., & Amaral, H. F. (1998). A contabilidade de custos como instrumento de informação gerencial - Um enfoque no sistema de custeio ABC.pdf. *Contabilidade Vista E Revista*, 9(2), 3–14. Retrieved from <http://web.face.ufmg.br/face/revista/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/108>

- Gunasekaran, a., Williams, H. J., & McGaughey, R. E. (2005). Performance measurement and costing system in new enterprise. *Technovation*, 25(5), 523–533. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2003.09.010>
- Horngren, C. T., Foster, G., Datar, S. M., Rajan, M., Ittner, C., & Baldwin, A. A. (2010). Cost Accounting: A Managerial Emphasis. *Issues in Accounting Education* (Vol. 25). <http://doi.org/10.2308/iace.2010.25.4.789>
- Jesus, J. R., & Viana, R. C. (2001). *Avaliação de PMEs e gestão de risco. Economia*. Porto.
- Jr., J. F. H., Celsi, M. W., Money, A. H., Samouel, P., & Page, M. J. (2011). *Essentials of Business Research Methods*. M. E. Sharpe. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kaplan, R. S. (1984). The Evolution of Management. *The Accounting Review*, 59(3), 390–418. <http://doi.org/10.1006/mare.2000.0141>
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods & Techniques*. New Age International (P) Ltd.
- Langfield-Smith, K. (1997). Management control systems and strategy: A critical review. *Accounting, Organizations and Society*, 22(2), 207–232. [http://doi.org/10.1016/S0361-3682\(95\)00040-2](http://doi.org/10.1016/S0361-3682(95)00040-2)
- Lima, M. L. S. C., & Zawislak, P. A. (2003). A produção enxuta como fator diferencial na capacidade de fornecimento de PMEs. *Produção*, 13(2), 57–69. <http://doi.org/10.1590/S0103-65132003000200006>
- Lima, T., & Miotto, R. (2007). Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. *Rev. Katál. Florianópolis*, 10, 37–45. <http://doi.org/10.1590/S1414-49802007000300004>
- Lucas, M., Prowle, M., & Lowth, G. (2012). Management Accounting Practices of (UK) Small-Medium-Sized Enterprises (SMEs). In *Cima* (Vol. 9).
- Mendes, J. V., & Escrivão Filho, E. (2007). Atualização tecnológica em pequenas e médias empresas: proposta de roteiro para aquisição de sistemas integrados de gestão (ERP). *Gestão & Produção*, 14(2), 281–293. <http://doi.org/10.1590/S0104-530X2007000200007>
- Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. (2011). Manual de orientação para preenchimento da planilha de custo e formação de preços, 0–78.
- Morelli, B., & Wiberg, C.-J. (2002). *The Standard Costing System At SKF. A Case Study Of A Swedish Manufacturing Company*. Accounting & Finance. Göteborg University.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (Fifth Edit). Pearson Education Limited.
- Sekaran, U. (2002). *Research Methods for Business. A Skill Building Approach*. Southern Illinois University at Carbondale. (Fourth Edit). John Wiley & Sons, Inc.

Sharma, R., & Ratnatunga, J. (1997). Teaching note: Traditional and activity based costing systems. *Accounting Education*, 6(4), 337–345. <http://doi.org/10.1080/096392897331406>

Stefano, N. M. (2011). Gerenciamento de custos em pequenas empresas prestadoras de serviço utilizando o activity based costing (abc). *Estudios Gerenciales*, 27(121), 15–37. [http://doi.org/10.1016/S0123-5923\(11\)70179-6](http://doi.org/10.1016/S0123-5923(11)70179-6)

Walker, J. (2008). *Fundamentals of Management Accounting. Relevant for Computer-Based Assessments*. Elsevier Ltd.

Walther, L. M., & Skousen, C. J. (2009). *Managerial and Cost Accounting. The Accounting Cycle*. <http://doi.org/10.2307/2552910>

Williams, C. (2007). Research Methods. *Journal of Business & Economic Research*, 5(3), 65–72. <http://doi.org/10.1093/fampract/cmi221>

William J. Wales, Vinit Parida, & Patel, P. C. (2013). Too much of a good thing? absorptive capacity, firm performance, and the moderating role of entrepreneurial orientation. *Strategic Management Journal*, p. 12. <http://doi.org/10.1002/smj>

Zikmund, W. ., Babin, J. ., & Griffin, M. (2012). *Business Research Methods*. Dr. Sue Greener & Ventus Publishing ApS.